

**Enseñanza de la química de los residuos sólidos a partir de herramientas TIC basada
en los códigos de respuesta rápida en estudiantes de grado 10 de la institución
educativa Cristóbal Colón de la ciudad de Montería.**

Wendy Vanessa Ríos Morales

Issa Katherine Polo Arias



Universidad de Córdoba

Facultad de Ciencias Humanas

Lic. Ciencias Naturales y Educación Ambiental

X Semestre. Grupo 1A sábados

Montería-Córdoba

2018

Enseñanza de la química de los residuos sólidos a partir de herramientas TIC basada en los códigos de respuesta rápida en estudiantes de grado 10 de la institución educativa Cristóbal Colón de la ciudad de Montería.

Wendy Vanessa Ríos Morales

Issa Katherine Polo Arias

Trabajo de grado para optar el título de licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Línea de Investigación: Didáctica de las Ciencias Naturales



Director:

Mg. Julio César Páez García

Universidad de Córdoba

Facultad de Ciencias Humanas

Lic. Ciencias Naturales y Educación Ambiental

X Semestre. Grupo 1A sábados

Montería-Córdoba

2018

PRINCIPIOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN Y DERECHOS DE AUTOR.

La investigación propuesta tiene como finalidad crear un imaginario diferente en la institución educativa Cristóbal Colón, en sus estudiantes como futuro representantes de la calidad académica, intelectual y personal de la comunidad; siendo ejemplos de liderazgo e innovación con la aplicación de las estrategias del proyecto a través de la página web QRS-EDUCATIVA así se mejora no sólo la perspectiva hacia las nuevas tecnologías sino que también se da el manejo adecuado y necesario de los residuos sólidos generados en la institución.

Las herramientas tecnológicas a partir de los códigos de respuesta rápida no sólo prometen el uso de las tecnologías en la formación académica sino que también le aportan al avance y desarrollo en las estrategias docentes como medios de competición del conocimiento siendo estos un reto para el profesorado que busca ir más allá de los métodos tradicionales, de allí el portal web es un medio de comunicación entre el docentes y estudiante el cual es de fácil acceso a través de los códigos QR personalizados por el grupo de investigación; estos no sólo podrán ser aplicables para brindar la clasificación de residuos sólidos en las canecas utilizadas en la institución y acceder al contenido referente a este, si no que para el futuro se podrá implementar como estrategia didáctica en otras áreas del conocimiento y mejora de problemáticas, tal cual como aporta el investigador Casanova pastor 2013 es una herramienta para los tiempos actuales.

La propuesta se visiona una ejecución y permanencia en las nuevas generaciones de la familia Cristobalistas que impacten en el ambiente escolar contribuyendo a la calidad de vida, evidenciándose amor, responsabilidad y perseverancia en el proceso de formación a partir de estas nuevas herramientas; Cabe destacar que las herramientas propuestas por el proyecto de investigación han sido diseñadas por el grupo de investigación a partir del uso de programas para diseño los cuales se crearon acorde a la necesidad de la institución, requerimientos según las problemáticas identificadas y enfoque de la idea investigadora, por lo que el trabajo es de autoría propia, con fines académicos e investigativos. A continuación anexamos los permisos para su publicación y divulgación por medios electrónicos, página web, revistas y bases de datos de la Universidad.

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL
TEXTO COMPLETO**

Montería, Marzo de 2018

Trabajo de Grado

Señores:

Universidad de Córdoba

Estimados Señores:

Yo Wendy Vanessa Ríos Morales, identificado(s) con C.C. No. 1067936574 e Issa Katherine Polo Arias identificado(s) con C.C. No. 1068416057 de Montería, autoras del trabajo de grado titulado: Enseñanza de la química de los residuos sólidos a partir de herramientas TIC basada en los código de respuesta rápida en estudiantes de grado 10 de la institución educativa Cristóbal Colón de la ciudad de Montería.

Presentado y aprobado en el año 2018 como requisito para optar al título de Profesional En Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental; autorizo a la Universidad de Córdoba para que con fines académicos, muestre al mundo los resultados de esta investigación, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web de la Universidad de Córdoba y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio.
- Permita la consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde Internet y otros medios, y en general para cualquier formato conocido o por conocer. De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables

Wendy Vanessa Ríos Morales
C.C. No. 1067936574
Montería

Issa Katherine Polo Arias
C.C. No. 1068416057
Montería

Nota De Aceptación

Firma director trabajo de grado

Firma del jurado

Firma del jurado

Montería. 2018

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el esfuerzo, tiempo, aportes, consejos y lo más importante ese amor que se evidencia por hacer realidad cada meta, por la más interesante y ejemplar actitud y aptitud en el proceso de investigar, al Magíster julio César Páez García quien hoy ocupa un lugar especial en nuestros corazones, en nuestra vida, recordando en primera instancia ese segundo semestre de la bella licenciatura donde apenas podíamos palpar la llamada fundamentos de investigación, allí en ese ambiente de aprendizaje quedó en memoria el inicio de una gran aventura llena de aprendizaje y descubrimientos, donde su ejemplo de forma significativa permite hoy expresar el amor por investigar.

Agradecemos a la Magíster Karen Patricia Agudelo Arteaga, por su capacidad de adentrarnos en lo bueno que es luchar por los sueños y no desistir en el proceso, en sacar lo mejor que hay dentro, descubriendo ese potencial que nos hace únicos en lo que hacemos, gracias porque en memoria quedan tantas enseñanzas en ese tiempo de llamada investigación cuantitativa, cuando conocimos no sólo a una docente si no a una persona que iba mucho más allá de lo que podemos encontrar, en verdad que para nosotros esa capacidad la adoptamos para nuestra vida. Y hoy podemos decir que se ha reflejado como bendición en esta etapa.

Agradecemos al Magíster Carmelo Mendoza Fuentes, aunque fue poco el tiempo de conocerle, también podemos decir que fue satisfactorio e importante para alcanzar lo que ahora es esta idea de investigación una realidad palpable. Gracias por cada aporte, porque de usted también hemos aprendido una parte especial que nos sorprendió en este proceso, y fue su preocupación e interés por lo que sus pupilos deben responder, el estar ahí, no sólo como una guía, sino también como un amigo que te llama, te escucha y se interesa por cada paso, de verdad gracias.

DEDICATORIA

Agradezco primeramente a un amigo fiel y verdadero, el rey de Reyes y señor de señores , la oportunidad de formarme integralmente en una de las áreas de las ciencias más maravillosas, las ciencias naturales; por permitirme decir con el más sincero honor y gratitud GRACIAS por tanta felicidad, he descubierto durante todos estos años como ese mundo existencial en el que aquella niña estaba envuelta se hace un imaginario lleno de éxitos y bendiciones donde hoy el amor por ser licenciada se expresa con una lágrima que corre libre con el viento, ese mismo que dejo volar cada hoja donde las ideas inundaban la habitación que evidenció el resonar de esta bella investigación.. .diciendo libremente QRS-EDUCATIVA.

A mi familia maravillosa mis padres Luis Omar Ríos Sánchez y Maritza Morales Hoyos que siempre estuvieron hay con sus brazos de amor, sus deseos inspiradores que ayudaron alcanzar cada escalón con la certeza y seguridad de tocar el cielo gracias a la fe y perseverancia.

A mis hermanos Luis Omar Ríos Morales y Stiven David Ríos Morales por ser ejemplo y espejo para reflejar los valores contruidos en nuestro hogar, en integridad, amor, fe, perseverancia, paz, humildad y por esa lucha por nuestros sueños que nos ha lleva a alcanzar los más profundos anhelos de nuestro corazón.

Wendy Ríos / Hojas al Viento

DEDICATORIA

A Dios principalmente por haberme permitido llegar al punto donde nos encontramos, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi compañía durante todo el periodo de estudio. Por darme salud para seguir logrando mis objetivos, sobre todo por su amor y bondad infinita.

A mi madre Carmen Cecilia Arias Contreras por apoyarme en todo momento y por creer en mí, por sus consejos sus valores que me hacen ser mejor persona cada día, por la gran motivación de ser Docente y motivarme a cada momento, sobre todo por su amor y comprensión, A mi padre Andrés Enrique Polo por ser perseverante y paciente en mi camino, por ayudarme en circunstancia de la vida. Por su cariño y amor de padre para seguir fortaleciendo mis logros.

A mis hermanas Kelly Johana Pestana Arias por ser un ejemplo a seguir los cual aprendí y llevo en mi mente e inculcados en mi caminos y metas, a mi hermanita menor Karen Andrea Polo Arias por su colaboración en momentos difíciles pero no imposibles de nuestras vidas, por sus consejos de hermana que me ayudan a perseverar y no rendirme por en ningún momento, inmensamente les agradezco a mis familiares que me apoyan por seguir adelante en mis proyectos, este que es uno de tantos gracias a todos y sobre todo a mis maestro de proceso Julio Páez García por su dedicación y paciencia un ejemplo a seguir uno de tantos. A mis amigos, compañeros que nos apoyaron mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos: Wendy ríos morales, Carlos Alberto López, Karen Agudelo, Kelly Tatiana Castro, entre otros.

Finalmente a los maestros, aquellos que marcaron cada etapa de mi camino universitario, y que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración de este proyecto nuestra tesis.

Issa Polo

CONTENIDO

RESUMEN.....	13
INTRODUCCION	15
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	18
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	20
1.3 PREGUNTAS ORIENTADORAS.....	20
2. JUSTIFICACION	21
3. OBJETIVOS.....	25
3.1 GENERAL	25
3.2 ESPECIFICOS	25
4. MARCO REFERENCIAL	26
4.1 ESTADO DE ARTE	26
4.2 MARCO TEORICO-CONCEPTUAL	30
4.3 MARCO LEGAL	35
5. DISEÑO METODOLOGICO	36
5.1 TIPO DE INVESTIGACION.....	36
5.2 ENFOQUE Y PARADIGMA	36
5.3 MÉTODO.....	37
5.3.1 Fase Diagnostica	38
5.3.2 Fase de Diseño	41
5.3.3 Fase de Aplicación y evaluacion.	46
5.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	51
6 ANALISIS DE RESULTADOS	53
7. CONCLUSIONES	83
RECOMENDACIONES	85
REFERENCIAS	87

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 OPERACIONALIZACION	51
Tabla 2 COMPONENTES QUIMICOS EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS	71
Tabla 3 PRESUPUESTO Y FUENTES DE FINANCIACION	103
Tabla 4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2017 SEM 1 Y 2 QRS-EDUCATIVA	105

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 FASES DEL PROCESO METODOLOGICO	38
Ilustración 2 DIAGRAMA PROCEDIMIENTO FASE DE DIAGNOSTICO	39
Ilustración 3 FOTOGRAFIA REALIZACION DE ENCUESTA	40
Ilustración 4 FOTOGRAFIA IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS	40
Ilustración 5 GRAFICO PROCEDIMIENTO FASE DE DISEÑO	41
Ilustración 6 FOTOGRAFIAS CANECAS.....	46
Ilustración 7 FOTOGRAFIAS LECTURA DE CODIGOS QR	48
Ilustración 8 LOGO QRS-EDUCATIVA	69
(Aulaga, 2014), Ilustración 11 (PLASTICOS) http://kerchak.com/wp-content/uploads/2014/10/Etiquetaci%C3%B3n-de-los-diferentes-tipos-de-pl%C3%A1stico.jpg	70
Ilustración 9 (PAPEL Y CARTON) http://www.osservatorioantitrust.eu/es/wp-content/uploads/2014/11/p-y-c.jpg	70
Ilustración 10 (PELIGROSOS) http://sds.uanl.mx/wp-content/uploads/2015/08/CRETIB.jpg	70
Ilustración 11 http://3.bp.blogspot.com/-VM-_kZrqYMc/VdUSY-Uk4OI/AAAAAAAAACA/eshjyo4CmgE/s1600/Biode.png (ORGANICOS)	70
Ilustración 12 PAGINA WEB QRS-EDUCATIVA	72
Ilustración 13 CODIGOS DE COLORES/ CODIGOS DE RESPUESTA RAPIDA (QR)	73
Ilustración 14 DISEÑOS DE CANECAS	75
Ilustración 15 LECTOR QR.....	76
Ilustración 16 APLICACION QRS-EDUCATIVA	77
Ilustración 17 FOTOGRAFIAS IMPLEMENTACION	82

LISTA DE ANEXOS

ANEXOS 1A: GUIA DE OBSERVACION	95
ANEXOS 2 B: ENTREVISTA	98
ANEXOS 3: ENCUESTA.....	101
ANEXOS 4 FOTOGRAFIAS	112

RESUMEN

La Institución Educativa Cristóbal Colón se encuentra ubicada en el barrio P5 de la ciudad de Montería. Una de las de las dificultades más comunes es el manejo poco provechoso de las nuevas tecnologías puesto que durante la observación se evidenció como en las jornadas de descanso se encuentran a los estudiantes con sus respectivos dispositivos móviles navegando en las redes sociales expuestos a todo tipo de contenidos que muchas veces no son apropiados para su formación, por otra parte se observa otra problemática y es el manejo inadecuado de los residuos sólidos e inapropiada clasificación de los mismos según la norma técnica colombiana ,de allí nace la idea de promover un imaginario diferente respecto al uso de las tecnologías, con el objeto de diseñar códigos de respuesta rápida, que permitan proporcionar información para el aprendizaje de los componentes químicos de los residuos sólidos desde una página web

Este diseño permite mejorar el manejo de residuos en la institución educativa Cristóbal Colón desde la identificación de los componentes químicos y aprovechamiento de las nuevas tecnologías. Está enmarcado en un enfoque de investigación cualitativo y un método de investigación acción reflexión, ya que se hace una observación constante de la información recopilada en los dispositivos para ser reflexionada desde su uso y aplicación en los distintos espacios de su entorno escolar

En consecuencia la investigación aporta la comunidad estudiantil una página web didáctica, la ubicación de canecas en los puntos estratégicos de la institución con su respectivo código de respuesta rápida, una aplicación para dispositivos móviles donde tendrán acceso inmediato a la página y la oportunidad de compartir con otras personas no sólo información respecto al tema si no una visión de amor y respeto por el ambiente, por la educación, por la mejora continua de la calidad de vida del planeta.

PALABRAS CLAVE:

Residuos sólidos, clasificación, componentes químicos, dispositivos móviles, herramientas tecnológicas, códigos de respuesta rápida.

ABSTRACT

The Cristóbal Colon Educational Institution is located in the P5 neighborhood of the city of Montería. One of the most common difficulties is the unhelpful use of new technologies since during the observation it was evidenced how in the days of rest students are found with their respective mobile devices navigating in social networks exposed to all kinds of contents that are often not appropriate for their training, on the other hand another problem is observed and it is the inadequate management of solid waste and inappropriate classification of them according to the Colombian technical standard, hence the idea of promoting a different imaginary to the use of technologies, with the aim of designing codes of rapid response, that allow to provide information for the learning of the chemical components of solid waste from a web page

This design allows to improve waste management at the Cristóbal Colón educational institution from the identification of chemical components and the use of new technologies. It is framed in a qualitative research approach and a reflection action research method, since a constant observation is made of the information gathered in the devices to be reflected from its use and application in the different spaces of its school environment

Consequently, the research provides the student community with a didactic web page, the location of canecas in the strategic points of the institution with its respective rapid response code, an application for mobile devices where they will have immediate access to the page and the opportunity to share with other people not only information about the subject but a vision of love and respect for the environment, for education, for the continuous improvement of the quality of life on the planet.

KEYWORDS:

Solid waste, classification, chemical components, mobile devices, technological tools, rapid response codes.

INTRODUCCION

Al observar la comunidad educativa de la institución Cristóbal Colón desde los diferentes factores que inciden en las problemáticas evidenciadas como el manejo inadecuado de residuos sólidos y el uso poco beneficioso de las nuevas tecnologías en páginas web y redes sociales con contenidos que no están en pro a la formación y educación de los estudiantes de grado 10 de la institución; se denota como está pueden afectar por parte la tranquilidad, ambiente y formación de la comunidad lo cual trae consecuencias desfavorables desde la contaminación de los espacios de la institución, falta de cultura ambiental y poco aprovechamiento de los residuos generados diariamente, que si bien llamamos residuos a lo que desechamos, producto del consumo en la institución los cuales en parte pueden ser aprovechados introduciéndolos de nuevo al ciclo productivo al venderlos a empresas recicladoras que los convierten en nuevos productos.

Por otra parte se observa como el uso de las nuevas tecnologías es una constante en el ambiente escolar lo que mantiene a la comunidad en constante actividad en las redes sociales y portales web, esta es una ventaja con respecto a otras instituciones que no cuentan con estos medios pero a su vez se convierte en una problemática al no darse un uso controlado por parte de los estudiantes al estar en pleno proceso formativo, de allí nace QRS-EDUCATIVA una idea innovadora desde las nuevas tecnologías para la mejora de la calidad ambiental desde el aspecto social y cultural con la estrategia de diseño de códigos de respuesta rápida los cuales direccionan a un portal web educativo con contenidos en materia de manejo y clasificación de residuos sólidos, conociendo la estructura química de los mismos, facilitando la clasificación en las respectivas canecas ubicadas en la institución con el objetivo de convertir esta idea en uso diario, a partir del uso y enseñanza por parte de los docentes y líderes formados con los grupos de grado 10 pioneros en la ejecución del proyecto QR.

Es importante resaltar como estas estrategias mejoran no sólo los ambientes educativos si no que se convierten en escenarios donde el estudiante y docente interactúa constantemente facilitando su aprendizaje y formación, cabe resaltar como investigaciones basadas en el aprovechamiento de las nuevas tecnologías han tenido no sólo éxito en su implementación

si no también un valor para su disfunción en otros espacios y por qué no, en el surgimiento de nuevas ideas, de hecho se resalta a un grupo de docentes guiados por el químico (Casanova Pastor, 2013) los cuales hicieron parte de la investigación: implementación de códigos QR en materiales docentes en Departamento de Química Inorgánica de la Universidad de Alicante (2013) . Llegando a la conclusión. *“En general, tanto los docentes como los alumnos que han participado en esta experiencia, la han valorado como muy positiva. El alto grado de respuesta de los alumnos (más del 90% accedieron a todos los materiales contenidos en los códigos QR) hace pensar que se trata de una metodología adecuada a los tiempos actuales”*. Estos resultados motivaron la implementación de QRS-EDUCATIVA al ver cómo estas interesantes estrategias pueden ser efectivas si se usan de forma adecuada, generando que no solo los estudiantes escuchen sino que también interactúen con las herramientas que se están abordando, por ello es de vital importancia que se tengan en cuenta las últimas innovaciones y demás creaciones en pro de las actividades diarias como es el aprendizaje de la química de los residuos sólidos.

Además es importante en la aplicación de esta idea, que los líderes de grado 10, comprendan el área de química, esto facilita la formación de la comunidad tal como plantea (Lucena, 2012) en su investigación: estrategias didácticas en la enseñanza de la química Realizada por el instituto pedagógico de Barquisimeto (2012). La investigación llegó a las siguientes conclusiones:

Existen muchas estrategias didácticas que puedes aplicar Entre ellas:

- 1. Micro clases por parte del estudiante haciendo uso de tutoriales You Tube, aplicas estrategias cognitivas que divierten a muchos estudiantes.*
- 2. Experimentos Químicos bajados de la Web Sencillos y Libres donde el estudiante desarrolle su creatividad.*
- 3. Elaboración en el laboratorio de Productos de limpiezas (desinfectantes, cloros, suavizantes, entre otros).*
- 4. Elaboración de Productos comestibles donde se observe el proceso de Mezclas, soluciones disoluciones, destilaciones.*

5. *En síntesis... se trata que la enseñanza de la Química no se quede reducida a la pizarra sino que puedan ser producciones sencillas inclusive comerciales. Estrategias Didácticas que dejen ver la aplicabilidad que tiene la química incluso en la vida diaria de cada uno de nuestros estudiantes y con mayor razón aún de Escuelas Técnicas.*

Estas investigaciones no solo aportaron a la idea de investigación, conocimiento, estrategias e información sino que también fueron evidencia del éxito en diferentes contextos.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La Institución Educativa Cristóbal Colon se encuentra ubicada en la transversal **9 N° 11-20 barrio P5** de la ciudad de Montería en el departamento de Córdoba – Colombia. Identificado con el código del DANE n° 123001007686; es de carácter mixto, con modalidad académica. Ofrece los niveles de Educación preescolar, Básica primaria, secundaria y media, en las Jornadas diurna.

Una de las de las dificultades más comunes y a la vez impactantes para la comunidad de la institución educativa Cristóbal Colon es el manejo inadecuado de los residuos sólidos (Ucha, 2012) generados en sus actividades diarias, donde se observa la falta de manejo e inapropiada clasificación de los mismos, además las consecuencias ocasionadas por el desconocimiento de las características químicas de los residuos terminan por deteriorar el ambiente natural de la institución, evidenciándose falta de cultura ambiental por la comunidad educativa.

La problemática presentada en la institución educativa Cristóbal Colon en cuanto al manejo de residuos sólidos evidencia el poco manejo de los mismos, por lo que durante la fase de observación se evidenció que la institución cuenta con las respectivas canecas de clasificación de los residuos o lo que se denomina código de colores según la norma GTC 24 ((incontec), 2009), pero el manejo dado a estas es inadecuado al no depositarse cada residuo generado en la caneca respectiva teniendo en cuenta que cada uno de ellos posee características físicas y químicas que los hacen diferentes según el grado de peligrosidad o no peligrosidad, es por ello que se observan no solo residuos mal clasificados sino que también en los alrededores aún se siguen encontrando residuos que aunque no sean peligrosos y tengan el valor agregado de poderse reutilizar o reciclar, terminan por perder esta característica al tener una contaminación cruzada con residuos peligrosos y otros terminan por deteriorarse con residuos orgánicos o biodegradables por no brindarles un manejo adecuado en la fuente de generación; y pocas estrategias para la enseñanza de la química de los residuos sólidos a través de la tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) pese a que los estudiantes poseen tabletas, celulares y otros

dispositivos, los cuales no son utilizados para manejar los residuos sólidos generándose poca apropiación de la química de los mismos puesto que es importante relacionar las herramientas TIC con el manejo de los residuos sólidos para la implementación de estrategias de mejora.

Esta problemática afecta a la comunidad estudiantil y personal de trabajo del plantel educativo, al ser evidente los aportes negativos al ambiente por el desconocimiento de la estructura química de cada residuo generado, e inclusión de la gestión ambiental en la enseñanza de la química, además de esto el boom de las nuevas tecnologías (TIC), nos da la posibilidad de tener dispositivos móviles pero lastimosamente no se le da un buen manejo a esta herramienta útil para el desarrollo de ideas y aprendizaje de nuevas temáticas, el uso respetivos de las mismas está enfocado en las redes sociales y contenidos de la web.

Siguiendo el recorrido ingresamos a los ambientes de aprendizaje en los cuales se observó residuos sólidos esparcidos en el aula, al igual que en los alrededores del plantel educativo allí durante el desarrollo de la clase del área de química específicamente para uno de los encuentros durante todo el proceso investigativo en la observación, se trató temas como notación científica, justamente el docente desarrollaba la temática y notamos que los estudiantes al estar en grado 10 ya con bases más sólidas en el área de química no comprendían la cantidad de residuos sólidos que generan, sus características y composición, tal planteamiento es deducible al observar como estos escuchaban esta sesión del área de química rodeados de los mismos y aún más los respectivos canecas para su clasificación en desuso y otros sin la clasificación respectiva de los residuos contenidos en él, siendo esta una problemática ambiental que los afecta a todos.

Finalmente, el grupo de investigación observa que los estudiantes tienen gran afinidad con las nuevas tecnologías (celulares, tabletas, programas. Etc.) Pero no se aprovecha el potencial que tiene los estudiantes en el tema de las nuevas tecnologías y la enseñanza de la química de los residuos, por lo que asociar el problema de los residuos sólidos con las TIC para enseñar la química sería una oportunidad para iniciar este proceso de investigación.

Es por ello que aunque la problemática sea una constante no solo en las instituciones si no en la conciencia de los seres humanos, el brindarles la formación necesaria desde los centros educativos, hace el cambio, en donde se eduque a los estudiantes de grado 10 como líderes para que ellos por medio de las bases obtenidas en el área de química y la respectiva enseñanza de la química de los residuos (aulagaasociacion, 2013) puedan mejorar la calidad ambiental de la institución educativa Cristóbal colon

Es por ello que el grupo de investigación se plantea la implementación de herramientas tecnológicas que faciliten el aprendizaje de conceptos y características aplicables a la planeación de un manejo adecuado de los residuos sólidos, donde se busca con la implementación de las TIC, la elaboración de un portal web interactivo en donde se invite a la comunidad a formarse en el manejo de los residuos a través del reconocimiento de las características químicas de los mismos.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué diseños basados en herramientas TIC desde los códigos de respuesta rápida QR, contribuyen a la enseñanza de la química de los residuos sólidos generados en la institución educativa Cristóbal Colón con los estudiantes del grado 10?

1.3 PREGUNTAS ORIENTADORAS

- ¿Qué tipo de residuos sólidos se generan en la institución educativa Cristóbal colon?
- ¿Cómo identificar teóricamente los tipos y composición química de los residuos sólidos a través de la aplicación de herramientas TIC?
- ¿Cómo agrupar información desde los códigos de respuesta rápida con páginas web?
- ¿De qué manera se puede implementar y evaluar la aceptación de códigos de respuesta rápida en la comunidad estudiantil

2. JUSTIFICACION

La investigación propuesta para la institución educativa Cristóbal Colón más exactamente en el grado 10 fue con fines de analizar una problemática en especial la cual se presenta en diferentes campos del conocimiento, el estudio realizado toma como objeto investigativo el aprovechamiento de los componentes químicos que poseen los residuos sólidos por medio de las nuevas tecnologías (TIC) entre las que se encuentran la articulación de una página web especializada para en la búsqueda de información de todo lo referente con los componentes químicos de los residuos y su respectiva clasificación mediante el aprovechamiento de la química de grado 10, por medio de esta estrategia se dará un mejor uso a las nuevas tecnologías, puesto que herramientas tan usuales como los celulares ayudaran en la activación de QR códigos de respuesta inmediatas que irán adheridos a las canecas o puntos ecológicos para la separación en la fuente de los mismos, estos comprimirán la información contenida en la página web y serán el medio de obtención de información inmediata para los estudiantes al poder colocar sus celulares frente al código este inmediatamente escaneara la información desde el dispositivo, celular o Tablet que direccionara a la página web sin necesidad de insertar links , esto servirá como estrategia para que el docente genere un aprendizaje y concienciación ambiental a través del área de química enfocada en los componentes de los residuos generados en la institución educativa Cristóbal Colón lo cual muy seguramente implica en todos los resultados obtenidos a la hora de aplicar un diagnóstico del aprendizaje en esta área a los estudiantes de media academia.

Tanto los docentes como el mismo aprendiz juegan un papel muy importante en dicho proceso puesto que cada uno debe ir a la par en ideas, aprendizaje y la debida identificación de dificultades o desventajas por parte de los dos.

Como estudiantes y futuros docentes vemos una mirada a futuras generaciones, por esto presentarles un análisis de lo que se pretende para obtener un entorno vivo que le proporcionen los conocimientos previos que debe tener como persona, cada información que su medio le ofrece y esto implica el estudio mediante interrogantes que le sirven para obtener respuestas que generan nuevas preguntas que terminan enriqueciendo su desarrollo intelectual. Así mismo el docente para que esto verdaderamente se genere, los conocimientos deben ser concretos y claros puesto que no se educaría al estudiante de la forma correcta por esto es ahí donde nosotros tomando el papel de investigadores identificamos que la problemática se centra en las estrategias aplicadas en el marco de la gestión ambiental en el plantel educativo siendo este uno de los pilares en la mejora de la calidad de vida y ambiente escolar ; por ello esto de una u otra forma está incidiendo gravemente en el manejo de los residuos sólidos generados al no ser clasificados desde la fuente de generación tal como nos expresa (Sáez, 2014) en su publicación residuos sólidos en instituciones educativas (solid waste in educational institutions) donde se presenta un análisis de los residuos sólidos generados en la institución educativa Francisco Eugenio Bustamante en el municipio de Maracaibo del estado de Zulia donde presenta un análisis a los residuos generados en la institución presentan diferentes características que nos permiten diferenciarlos entre sí según el código de colores de la gestión técnica GTC la cual presenta una clasificación para los residuos en la fuente de generación, por tal razón el estudio realizado por (Sáez, 2014) de la universidad de Zulia, nos arroja que residuos como el vidrio; se está generando 7,20 % , 24,75 % plástico, 14,73 % metal, 23,76 % papel, 28,58 % de orgánicos, y un 0,98 % de otros residuos en general como los especiales y peligrosos.

Esta investigación nos permite tener una panorámica inicial sobre los tipos de residuos, características y cantidades generadas en instituciones educativas para la procedente formación de los estudiantes de la institución educativa Cristóbal colon en el área de química enfocada a los residuos sólidos, para un mejor manejo y aprovechamiento de los mismos.

Por medio del análisis anterior es importante que las instituciones educativas busquen la generación de una conciencia ambiental puesto que nuestra naturaleza y entorno donde

vivimos, interactuamos, laboramos y nos formamos en saberes y concomimientos, juegan un papel importante por lo que despertar en los estudiantes el amor por la naturaleza nos lleva no solo a enseñar la importancia de la química como ciencia que estudia la composición y las propiedades de la materia y sus respectivas transformaciones, sino que también es naturaleza es todo lo que nos rodea, esto nos lleva a identificar su interacción en el medio como influye en el cambio climático, es allí donde el manejo de residuos sólidos toma su importancia puesto que cada uno de estos poseen componente químicos que le da la característica de peligroso o no peligroso dar a conocer esta relación de química-ambiente- residuos sólidos los cuales nos generan una triada a favor del aprendizaje formativo a los estudiantes de media academia.

El aspecto educativo requiere la atención del ser, puesto que este es una oportunidad para crecer como persona y avanzar en la vida ;por tal razón el proceso de investigación realizado en la institución educativa Cristóbal Colón en el área de ciencias naturales específicamente en la asignatura de química busca encontrar los aspectos que dificultan que los estudiantes comprendan mejor y asimilen la importancia del cuidado ambiental a través de un buen manejo de los residuos sólidos conociendo los componentes de los residuos sólidos en la química de grado 10 para su mayor aprovechamiento puesto que gran parte de los conocimientos en el área de química son aplicables a la identificación de los residuos y su respectiva degradación en el ambiente, por ello indagarse acerca de esta situación es encontrar el porqué del nivel o rendimiento académico en el área y comprensión.

La investigación realizada implica introducir en la realidad de la problemática es camuflarse como una persona más presente en la situación y vivir en parte la experiencia que cada día mantienen los alumnos de media academia ; identificar todo aquello que le impide captar la información y los temas tratados es una ventaja a favor para brindar soluciones que favorezcan tanto a los alumnos, docentes, familias, e institución puesto que cuando se le encuentra soluciones a la problemática de aprendizaje se termina realizando un trabajo en equipo que necesita la implementación de estrategias pedagógicas a la hora de mejorar la obtención de conocimientos.

Cada día se escucha más de los códigos QR que nos brindan la posibilidad de un aprendizaje virtual y educativo donde los docentes y los estudiantes puedan aprender de

manera creativa y dando el uso de las TIC. Dando resultados inesperados en la sociedad el cual nos ayuda a mejorar en el ámbito de crecimiento y desarrollo en el aprendizaje.

Los código QR , “Quick Response ” o “Código de Respuesta Rápida” fueron creados en 1994 por la compañía japonesa Denso Wave, realmente Denso la compañía fue responsable del desarrollo del futuro código QR por otra parte Hara (dismedia, 2013) su inventor expreso que los códigos blanco y negro son comúnmente y que le gustaría crear códigos que fueran mejores aún más de esta manera se entusiasmaría la comunidad. Además lo importante de los códigos QR es el para que se usa y es que esta herramienta tic nos ayuda a buscar mejor su información de manera rápida, dando aplicaciones prácticas que las cuales son: Educación, Artículos en revistas, Publicidad, Ventas de productos, Libros o enciclopedias entre otras. A medida en los años 90 en Denso Wave, subsidiaria de Toyota, animados por estas peticiones se planteó el reto de crear un código que pudiese albergar más información y buen servicio.

Muchos a medida de la evolución y crecimiento piensan que la recolección o mejor dicho los residuos sólidos, debe ser oportuna y que en su procedimiento se utilice herramientas o tecnologías que nos ayuden de manera eficaz con la problemática. De esta manera contribuir con la clasificación de manera responsable con el proceso de las herramientas TIC, de este talante perjuicio en nuestra sociedad disminuye y nos alimenta mentalmente a nuestra salud con mejoría en este proyecto que se construirá con los educandos.

Sin embargo los problemas ambientales son tan antiguos como el hombre mismo. Saber que este problema de los residuos sólidos son de décadas o tiempos que son de realmente de preocupación por este motivo se realiza una investigación que los estudiantes, docentes y comunidad estudiantil pueda ejercer de forma virtual los que nos lleva a esto es que la tecnología se ha llevado a tener por obligación y por este motivo nos vemos con la obligación de prestar un mejor servicio por el cual los estudiantes aprendan de mejor manera el cual les guste y no puedan desechar solamente si no que se vuelva costumbre de entrar al modo virtual de nuestras páginas y que puedan interactuar en ella y aprender de la información sobre el manejo de residuos sólidos, aplicando en el entorno un buen manejo de los mismos desde la comprensión y conciencia del cuidado ambiental.

Por otra parte el Ministerio del Medio Ambiente promulgó la Política de Manejo Integral de residuos sólidos (Gracia, 2001) para realizar un control acerca el mal manejo que tiene en nuestro país. Los residuos sólidos son importantes en nuestro diarios vivir, el saber y el para que podemos ayudar es solo un paso a dar.

3. OBJETIVOS

3.1 GENERAL

Diseñar códigos de respuesta rápida (QR) que permitan proporcionar información de los componentes químicos de los residuos sólidos generados en la institución educativa Cristóbal Colon para contribuir a un aprendizaje de la química de los residuos, en estudiantes de grado 10

3.2 ESPECIFICOS

- Identificar los residuos sólidos generados a través de la clasificación directa de los mismos en la institución educativa Cristóbal Colon de la ciudad de Montería.
- Indagar a cerca de la composición química que presentan los residuos sólidos identificados, desde la aplicación de las herramientas TIC por medio de bases de datos e investigaciones para contribuir en su aprendizaje.
- Organizar la información seleccionada por códigos QR para establecer su página su hipervínculo con la página web de ubicación
- Implementar y Evaluar la aceptación de los QR en la comunidad estudiantil.

4. MARCO REFERENCIAL

Aprovechamiento de los componentes químicos de los residuos sólidos por medio de las herramientas mediadoras TIC en el aprendizaje de los contenidos temáticos del área de química en los grados 10 de la institución educativa Cristóbal Colón por medio del estudio de los componentes químicos y los residuos sólidos y su impacto ambiental han generado grandes alertas que generan esta problemática lo cual ayudara no solo a conocer sus componentes, sino que también permitirá una mejor separación en la fuente de generación, además esta investigación ayudara a los estudiantes en el aprendizaje de los contenidos temático del área de química de grado 10 al relacionarlos con la temática planteada buscando minimizar y aportar soluciones en donde factores como la falta de sensibilización, responsabilidad y cooperación ciudadana para este manejo de los residuos por parte de la comunidad estudiantil hecho de realizar programas que poseen un conocimiento necesario y uso de estos desechos y el manejo de las herramientas mediadoras TIC y aprendizaje de los contenidos temáticos del área.

- Desarrollo: identificación de las necesidades.
- Búsqueda de información necesaria: puesta a prueba de la hipótesis.
- Culminación: vuelta al problema con discusión y conclusiones.

4.1 ESTADO DE ARTE

Las investigaciones realizadas en relación con la propuesta planteada nos permiten tener una perspectiva real acerca de la aplicación de estrategias formativas a través de tecnologías en

pro a la disminución de problemas ambientales y su respectiva formación en el proceso, tal como nos expresa (Casanova Pastor, 2013) el cual realizó la investigación: implementación de códigos QR en materiales docentes en Departamento de Química Inorgánica de la Universidad de Alicante (2013) . La investigación llegó a las siguientes conclusiones:

“En general, tanto los docentes como los alumnos que han participado en esta experiencia, la han valorado como muy positiva. El alto grado de respuesta de los alumnos (más del 90% accedieron a todos los materiales contenidos en los códigos QR) hace pensar que se trata de una metodología adecuada a los tiempos actuales y, al mismo tiempo, motivadora. La opinión de los alumnos arroja también conclusiones muy positivas, como que ven esta nueva metodología como una nueva manera de guiar su propio aprendizaje y con ello cumplir aquello de que “el valor de la educación está en el propio camino, no en la meta”.

Esta investigación se basó en interesantes estrategias las cuales podrían ser muy efectivas si son bien utilizadas por el docente; generando que no solo los estudiantes escuchen sino que también interactúen con las herramientas que se están abordando, por ello es de vital importancia que se tengan en cuenta las últimas innovaciones y demás creaciones en pro a las actividades diarias como es el aprendizaje de la química de los residuos sólidos.

(Lucena, 2012) Realizó la investigación: estrategias didácticas en la enseñanza de la química Realizada por el instituto pedagógico de Barquisimeto (2012). La investigación llegó a las siguientes conclusiones:

Existen muchas estrategias didácticas que puedes aplicar Entre ellas:

- 6. Micro clases por parte del estudiante haciendo uso de tutoriales You Tube, aplicas estrategias cognitivas que divierten a muchos estudiantes.*
- 7. Experimentos Químicos bajados de la Web Sencillos y Libres donde el estudiante desarrolle su creatividad.*
- 8. Elaboración en el laboratorio de Productos de limpiezas (desinfectantes, cloros, suavizantes, entre otros).*

9. Elaboración de Productos comestibles donde se observe el proceso de Mezclas, soluciones disoluciones, destilaciones.

10. En síntesis... se trata que la enseñanza de la Química no se quede reducida a la pizarra sino que puedan ser producciones sencillas inclusive comerciales. Estrategias Didácticas que dejen ver la aplicabilidad que tiene la química incluso en la vida diaria de cada uno de nuestros estudiantes y con mayor razón aún de Escuelas Técnicas.

Esta investigación valoro la implementación de las TIC como medio para la interacción con los estudiantes y forma de llevar a ellos el aprendizaje por lo que para nuestra investigación es de vital importancia el aprovechamiento de estas estrategias para la enseñanza de la química de los residuos de una forma interactiva por medio de la implementación de los códigos de respuesta inmediata **QR** los cuales nos permitirán el acceso inmediato a nuestra página web la cual tendrá información de los componentes químicos de los residuos sólidos en relación con la enseñanza a través de las nuevas tecnologías para el grado 10.

Por otra parte también podemos mencionar al autor (Chamizo) el cual realizó la investigación: modelo didáctico para el aprendizaje de la química básica con alumnos de bajo desempeño en la Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, La investigación llegó a las siguientes principales conclusiones:

- 1. Establecer condiciones para que el estudiante construya eficientemente su conocimiento en vez de sólo “enseñar”.*
- 2. Escoger los conceptos clave y dar una primera explicación lo más didáctica posible (exposiciones de los profesores a partir del conocimiento de las ideas previas).*
- 3. Diseñar actividades que les permita a los estudiantes operar esos conceptos (ejercicios en clase y tareas similares).*
- 4. En lo posible, diseñar actividades con orden creciente de nivel de dificultad (ejercicios en clase y tareas similares).*

5. *Diseñar actividades que les permita conectar los conceptos abstractos con aspectos de la vida cotidiana (las noticias, los qué es y para qué sirve, el proyecto de investigación teórico-práctico).*
6. *Identificar a la lectura como una forma fundamental de “aprender”.*
7. *Diseñar actividades que les permita hacer ciencia al menos a nivel escolar (el laboratorio con sus problemas abiertos y el proyecto de investigación teórico práctico)*

Lo valioso de esta investigación como aporte para la idea propuesta es la integración e implementación, en el modelo de varios aspectos resultantes de la investigación educativa en ciencias que se han estado discutiendo y llevando a cabo recientemente de acuerdo a las forma de enseñanza enfocadas en los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

El autor (Román, 2013) realizó la investigación: La formación de docentes en estrategias innovadoras de enseñanza y aprendizaje: los códigos de respuesta rápida o códigos QR en Dpto. Didáctica y Organización Educativa Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Sevilla 2013, La investigación llegó a las siguientes principales conclusiones

- *La incorporación de los códigos QR a la enseñanza ha supuesto para el profesorado un nuevo reto educativo, desde el punto de vista de hacer la actividad del aula más atractiva para el alumnado. Gracias a la creatividad puesta en juego y la motivación generada por los docentes asistentes al curso de formación, hemos podido recoger experiencias educativas con códigos QR en el ámbito universitario desde diferentes puntos de vistas, teniendo en cuenta la variabilidad en la procedencia del profesorado.*

De esta manera se promueve en los estudiantes el uso responsable y beneficioso de las nuevas tecnologías en relación con el manejo de residuos sólidos desde el estudios de sus componentes para un mayor reconocimiento y disminución de su inadecuada disposición en el plantel educativo, con fines de una construcción adecuada y desarrollada para que puedan ceder a la investigación y la indagación de la química y los residuos.

4.2 MARCO TEORICO-CONCEPTUAL

PROPIEDADES QUÍMICAS

Conocer las propiedades químicas de los residuos sólidos permite aceptar o rechazar algún tipo de tratamiento con el que puedan ser procesadas (Collazos Peñaloza & duque Muñoz 1998). Tchobanoglous et al. (1994) afirma que el éxito del tratamiento de residuos por incineración depende de sus características químicas y considerando que son una combinación de materiales semihúmedos combustibles y no combustibles. Dentro de las propiedades químicas de los residuos que van a utilizarse como combustible, están: Análisis físico: Incluye los ensayos de humedad (pérdida de humedad cuando se calienta a 105 °C durante una hora), material volátil combustible (pérdida de peso adicional con la ignición a 950 °C en un crisol cubierto), carbono fijo (rechazo combustible dejado después de retirar la materia volátil), y ceniza (peso del rechazo después de la incineración en un crisol abierto) (Tchobanoglous et al. 1994).

Punto de fusión de la ceniza: Temperatura de transformación por fusión y aglomeración en que la ceniza proveniente de la incineración de residuos sólidos se convierte en sólido o escoria. Temperaturas típicas de fusión entre 1100 y 1200°C (Tchobanoglous et al. 1994).

Análisis elemental: El análisis elemental de los componentes de residuos sólidos implica determinar el porcentaje de carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, azufre y ceniza (Tchobanoglous et al. 1994); entre otros análisis químicos de elementos, comúnmente utilizados están el fósforo y potasio (Collazos Peñaloza & duque Muñoz 1998).

Tchobanoglous et al. (1994) afirma que dentro del análisis elemental se incluye la determinación de halógenos para evitar la emisión de compuestos clorados durante la combustión; la composición química de la materia orgánica de los residuos y la relación C/N apta para los procesos de transformación biológica pueden definirse con los resultados del análisis.

Contenido energético: llamado también poder calorífico y se refiere a la capacidad de la basura para producir energía calorífica; se determina generalmente en laboratorio,

utilizando un calorímetro adiabático (bomba de Mahler o de Parró), o con un cálculo teórico aproximado si se conoce su composición elemental (poder calorífico superior e inferior, ver lección 10) (Héctor Collazos Peñaloza, 1998)

Para los tratamientos biológicos de la fracción orgánica de los residuos sólidos es importante conocer la fracción de nutrientes esenciales y otros elementos tales como fósforo, potasio, zinc, calcio, magnesio, entre otros (Tchobanoglous, 1982)

Las propiedades químicas de los residuos los pueden caracterizar como combustibles, pero también como peligrosos corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y patógenos; a todos estos se los ha denominado como CRETIP, y constituyen un grupo de desechos de especial importancia precisamente por el peligro que representan en el ambiente y en la salud pública.

APRENDIZAJE

Se denomina aprendizaje al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. Dicho proceso puede ser entendido a partir de diversas posturas, lo que implica que existen diferentes teorías vinculadas al hecho de aprender. La psicología conductista, por ejemplo, describe el aprendizaje de acuerdo a los cambios que pueden observarse en la conducta de un sujeto. (Gardey, 2012)

ESTRATEGIAS PEDAGOGICAS

Entendemos por estrategias pedagógicas aquellas acciones que realiza el maestro con el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje de las disciplinas en los estudiantes. Para que no se reduzcan a simples técnicas y recetas deben apoyarse en una rica formación teórica de los maestros, pues en la teoría habita la creatividad requerida para acompañar la complejidad del proceso de enseñanza – aprendizaje. (Restrepo, 2003)

AMBIENTES DE APRENDIZAJE

Un ambiente de aprendizaje es un espacio en el que los estudiantes interactúan, bajo condiciones y circunstancias físicas, humanas, sociales y culturales propicias, para generar

experiencias de aprendizaje significativo y con sentido. Dichas experiencias son el resultado de actividades y dinámicas propuestas, acompañadas y orientadas por un docente. Específicamente, en el marco del desarrollo de competencias, un ambiente de aprendizaje se encamina a la construcción y apropiación de un saber que pueda ser aplicado en las diferentes situaciones que se le presenten a un individuo en la vida y las diversas acciones que este puede realizar en la sociedad. (Portal, 2014)

ESTILOS DE APRENDIZAJE

Es el conjunto de características pedagógicas y cognitivas que suelen expresarse conjuntamente cuando una persona debe enfrentar una situación de aprendizaje; es decir, las distintas maneras en que un individuo puede aprender. Se cree que una mayoría de personas emplea un método particular de interacción, aceptación y procesado de estímulos e información. Las características sobre estilo de aprendizaje suelen formar parte de cualquier informe psicopedagógico que se elabore de un alumno y pretende dar pistas sobre las estrategias didácticas y refuerzos que son más adecuados para el niño. No hay estilos puros, del mismo modo que no hay estilos de personalidad puros: todas las personas utilizan diversos estilos de aprendizaje, aunque uno de ellos suele ser el predominante. Los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo el alumno percibe interacciones y responde a su ambiente de aprendizaje. (Gende, 2017)

RESIDUOS SÓLIDOS

Son los restos de actividades humanas considerados por sus generadores como inútiles, indeseables, o desechables, pero que pueden tener utilidad para otras personas. (Inforeciclaje, 2017)

- **Propiedades físicas de los residuos solidos**

Las características físicas más importantes de los residuos sólidos incluyen: peso específico; contenido de humedad; tamaño de partícula y distribución del tamaño; capacidad de campo y porosidad de los residuos compactados.

Pueden encontrarse en diversas publicaciones de la Sociedad Americana para el Ensayo de Materiales (ASTM) detalles sobre los diversos métodos de ensayos físicos, químicos y microbiológicos aplicables a los residuos sólidos. (Aulaga, 2014)

- **Propiedades químicas de los residuos sólidos**

La información sobre la composición química de los componentes que conforman los

Residuos sólidos es importante para evaluar las opciones de procesamiento y recuperación. Por ejemplo, la viabilidad de la incineración depende de la composición química de los residuos sólidos.

Normalmente, se puede pensar que los residuos son una combinación de materiales semihúmedos combustibles y no combustibles. Si los residuos sólidos van a utilizarse como combustible, las cuatro propiedades más importantes que es preciso conocer son: Análisis físico, punto de fusión de las cenizas, análisis elemental y contenido energético. (Aulaga, 2014)

CÓDIGOS QR

Los códigos QR, también llamados códigos bidimensionales QR o QR Code, es un sistema para guardar información en una matriz de puntos, o sea un formato gráfico similar a los códigos de barras, tan empleados para identificar y clasificar mercancías en tiendas y mercados. A diferencia de ellos, en los códigos QR (Quick Response) se puede almacenar no solo números, sino también caracteres y datos binarios.

La información se codifica dentro de un cuadrado, se identifican fácilmente por poseer tres cuadros en las esquinas.

Son usados en internet para almacenar todo tipo de información, puede ser la dirección de un sitio web, una dirección de email, información de contacto, datos GPS, características de un producto, o cualquier otro dato que se desee. (INCORPORATED., 2011)

CULTURA AMBIENTAL

La cultura ambiental, es la forma como los seres humanos se relacionan con el medio ambiente, y para comprenderla se debe comenzar por el estudio de los valores; estos, a su vez, determinan las creencias y las actitudes y, finalmente, todos son elementos que dan sentido al comportamiento ambiental. (Quincho, 2014)

CICLO PRODUCTIVO

Por ciclo de producción o ciclo productivo queremos referir el periodo que transcurre desde el inicio del proceso productivo (inversión en materias primas) hasta el del cobro del producto vendido.(Raimon.serrahima, 2012)

DISPOSITIVO MÓVIL

Un dispositivo móvil es un pequeño dispositivo de computación portátil que generalmente incluye una pantalla y un método de entrada (ya sea táctil o teclado en miniatura). Muchos dispositivos móviles tienen sistemas operativos que pueden ejecutar aplicaciones. Las aplicaciones hacen posible para los dispositivos móviles y teléfonos celulares se utilicen como dispositivos para juegos, reproductores multimedia, calculadoras, navegadores y más.

Otro concepto importante es el término inglés "wireless" (en español, optaremos por inalámbrico). Un dispositivo inalámbrico es aquel que es capaz de comunicarse o acceder a una red sin cables. Por ejemplo, un teléfono móvil, paginadores, comunicadores de bolsillos o PDAs. Este tipo de dispositivos se comportan como si estuvieran directamente conectados a una red mediante un cable, dando la impresión al usuario que los datos están almacenados en el propio dispositivo. Por ejemplo, el mismo vendedor puede cambiar a un teléfono móvil y emplearlo para consultar algún dato de un cliente justo antes de visitarlo. (Luna, 2006)

CLASIFICACIÓN

Clasificación es un concepto vinculado con el verbo clasificar, que se refiere a la acción de organizar o situar algo según una determinada directiva. El término también se utiliza para

nombrar al vínculo que se establece entre aquellos clasificados tras una prueba. (Gardey, Definición de , 2012).

4.3 MARCO LEGAL

- **Guía técnica colombiana GTC 24:** (INCONTEC, 2009):

La presente guía técnica brinda las pautas para realizar la separación de los materiales que constituyen los residuos sólidos, en las diferentes fuentes de generación.

- **Artículo 79 de la constitución política de Colombia:** (colombia):

Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

- **Derecho a la Educación: Artículo 67:**

“Cada mujer, hombre, joven y niño o niña tienen el derecho a la educación, capacitación e información; así como a otros derechos humanos fundamentales para la realización plena de su derecho a la educación. El derecho de todas las personas a la educación se encuentra establecido en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, Pactos Internacionales, la Convención de los Derechos del Niño y otros tratados y declaraciones internacionales; todas éstas forman parte de herramientas poderosas que deben ser puestas en marcha para el goce del derecho a la educación para todos!” (CITA DE PDHRE)

- **Decreto 2573 del 2014 :** (vega, 2014):

Estableció el marco general del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, incorporando principios, conceptos y competencias sobre su organización y desarrollo e igualmente señaló que las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deben servir al interés general y, por tanto, es deber del Estado promover

su acceso eficiente y en igualdad de oportunidades a todos los habitantes del territorio nacional

5. DISEÑO METODOLOGICO

5.1 TIPO DE INVESTIGACION

El proyecto de investigación es de tipo cualitativo, ya que se hace una observación constante de la información dando diferentes comportamientos, los cuales serán calificados por los estudiantes. Dando un control y abriendo aún más sus conocimientos del saber.

5.2 ENFOQUE Y PARADIGMA

En esta investigación se utilizara un enfoque cualitativo debido a que se busca información trabajo con personas, se tiene que recoger, investigar y analizar información, sobre las dificultades de algunos estudiantes en el manejo de los residuos sólidos a través de la química de los mismos, partiendo de una observación cualitativa se analizan los resultados cualificable del objeto de estudio. Por lo que se trabajara con una población de 210 estudiantes divididos en 6 grados 10°, con una población de 35 estudiantes, de los cuales se tomaran 5 estudiantes de cada grado para conformar nuestra muestra de 30 estudiantes a los cuales se les realizara el diagnóstico de la etapa de observación y encuesta, puesto que

nos permite observar los comportamientos de los estudiantes que presentan las dificultades en el manejo de los residuos sólidos.

POBLACION	GRADOS 10°		MUESTRA
210	1	35	5
	2	35	5
	3	35	5
	4	35	5
	5	35	5
	6	35	5
	TOTAL 210		TOTAL 30 ESTUDIANTES

Tabla 6 POBLACION Y MUESTRA

5.3 MÉTODO

El método por el cual optamos en nuestro trabajo de investigación es acción - reflexión, en donde a partir de la observación y recolección de datos en la práctica pedagógica nos permite identificar a través de teorías y registros las falencias que más se presentan en cuanto a problemas con los temas tratados en el área de la química.

5.4 FASES DEL PROCESO DE INVESTIGACION



Ilustración 1 FASES DEL PROCESO METODOLOGICO

5.3.1 Fase Diagnostica

QRS- EDUCATIVA (química de los residuos solidos en la educacion) permite la interaccion desde las herramientas mediadoras TIC (tecnologias de la informacion y las telecomunicaciones) con el aprendizaje de nuevos contenidos enfocados a las características químicas de los resdiuos solidos, los cuales le aportan al estudiante el enriquesimiento de sus conocimientos desde el uso responsable de estas aplicaciones; para ello se realiza por medio de la fase observatoria el diagnostico inicial del manejo de los

residuos solidos generados en la institucion, identificando cada uno de sus componentes según sus características.

Ilustración 2 DIAGRAMA PROCEDIMIENTO FASE DE DIAGNOSTICO





Ilustración 3 FOTOGRAFIA REALIZACION



DE ENCUESTA



Ilustración 4 FOTOGRAFIA IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS

5.3.2 Fase de Diseño

Después de identificar cada residuo generado en la institución educativa Cristóbal Colón con la participación del grado 10, se plantea la creación de una herramienta que facilitara el aprendizaje de dichos contenidos por medio de las nuevas tecnologías ya que estas son el

llamado “BOOM” de la actualidad y cada vez es más fácil el acceso a estas se propone crear por el grupo de investigación QR-S educativa un código de realidad virtual en donde se comprime información de los componentes químicos de los residuos sólidos la cual estará disponible en la página web creada para la búsqueda de este tipo de información, el estudiante encontrará este código en cada caneca de su institución donde cada vez que necesite información de dichos temas relacionados con la química de residuos y componentes químicos del área solo escaneará el código que direccionará a la fuente de información y si desea estar informado de las actualizaciones y nuevos temas podrá descargar la APP desde los links de descarga que la página le pondrá a su disponibilidad.

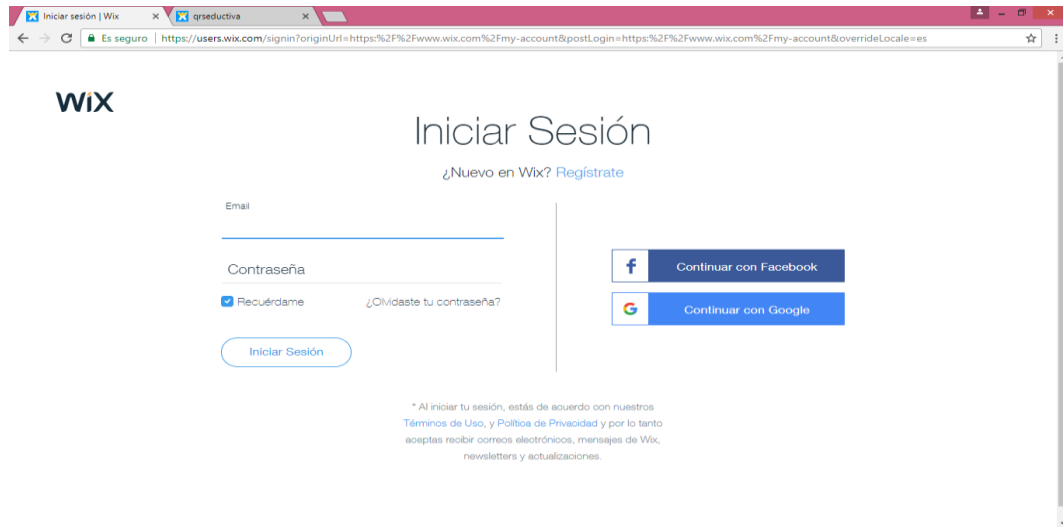


Ilustración 5 GRAFICO PROCEDIMIENTO FASE DE DISEÑO

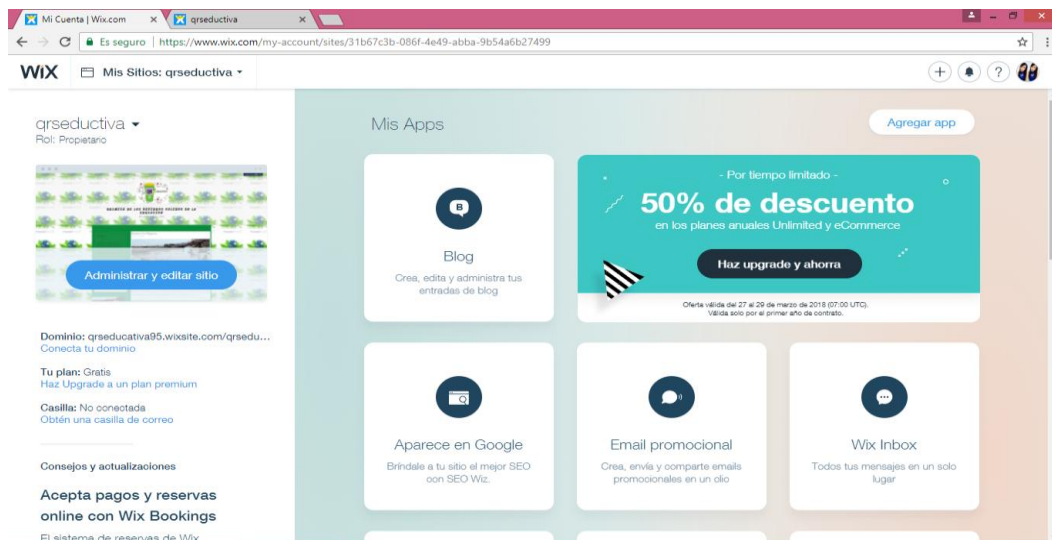
PROCEDIMIENTO PARA DISEÑAR PAGINA WEB

1. Direccionarse a la página de Wix la cual nos ofrece la opción de crear páginas web totalmente gratis. Link

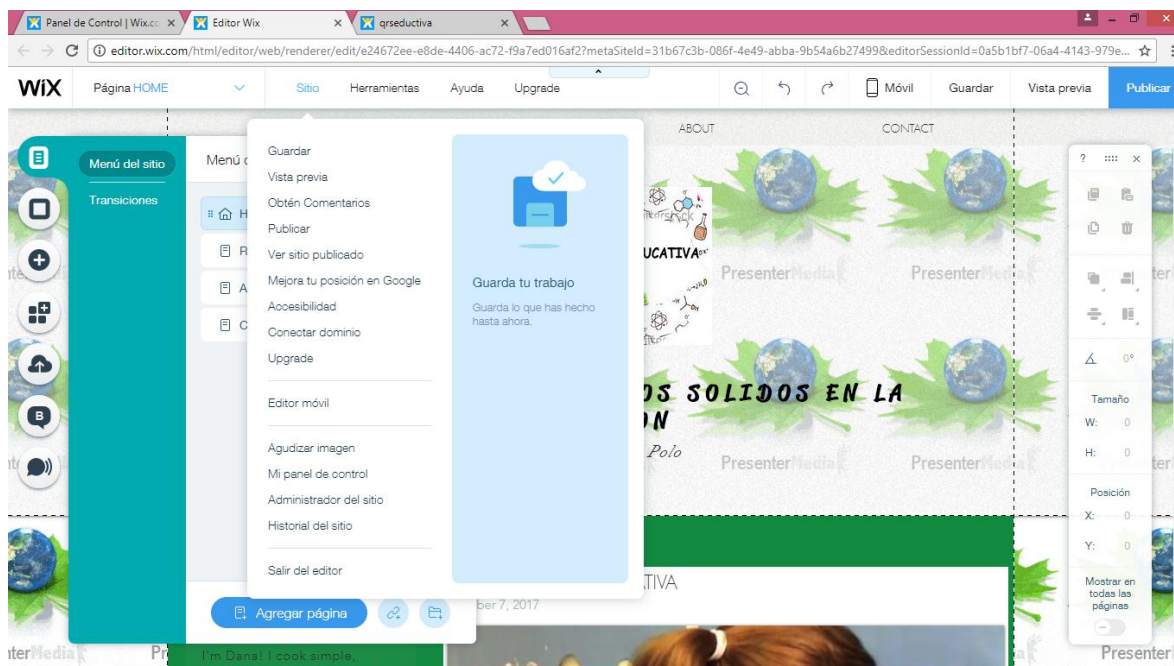
<https://users.wix.com/signin?originUrl=https:%2F%2Fwww.wix.com%2Fmy-account&postLogin=https:%2F%2Fwww.wix.com%2Fmy-account&overrideLocale=es>



2. Se ingresa desde la cuenta de correo GMAIL, google, o Facebook allí se cumple con una serie de pasos y reestructuración de los diseños propios de la página, modificando según requerimientos del usuario



EDICCIÓN, PERSONALIZACIÓN E INGRESOS DE NUEVAS ENTRADAS (CONTENIDO)



3. Se obtiene como resultado la página QRS EDUCATIVA
<http://qrseeducativa95.wixsite.com/qrseeducativa>



PROCEDIMIENTO PARA DISEÑAR CODIGOS QR

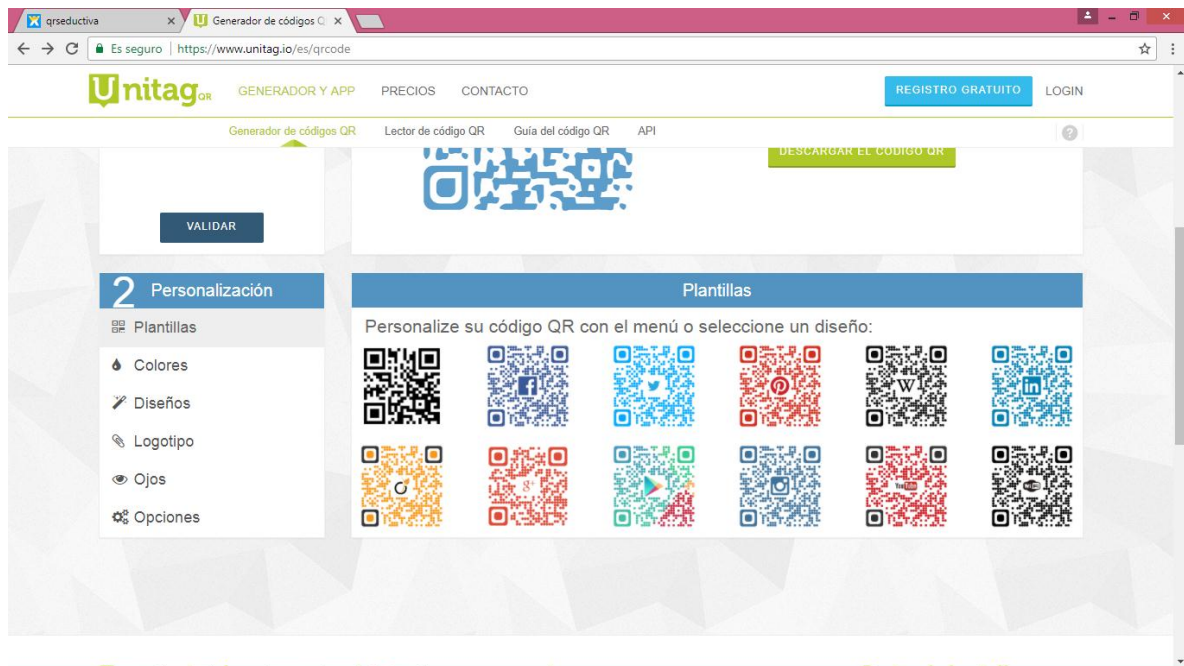
1. Ingresar a la página francesa UNITAG en el siguiente link
<https://www.unitag.io/es/qrcode>



2. Copiar link de pgina web y validar



3. Personalizar y Descargar



Resultado:





Ilustración 6 FOTOGRAFIAS CANECAS

5.3.3 Fase de Aplicación y evaluación.

Finalmente después de la respectiva codificación de la información recopilada, anexada en el portal web, y adheridos a cada caneca de la institución, se procede a socializar la propuesta de investigación con cada estudiante, evaluando su aceptación, manejo y

aprovechamiento por medio de las nuevas tecnologías (tic) las cuales seran un medio para enriquecer los conocimientos acerca de los componentes quimicos de los residuos generados en la institucion, brindandoles un mejor manejo de los mismos y aprovechamiento desde la fuente de generacion.

Como podemos ver QR-S educativa es de facil acceso y le facilita el aprendizaje de la quimica de los residuos solidos a los estudiantes, con solo dar un clic, descubriras un mundo lleno de sorpresas apartir del estudio de los residuos que generamos cada dia, no solo se mejorara el aprendizaje de la quimica si no que tambien seras amigo del planeta cada vez que se escanea el codigo encontraras informacion de los residuos que iran en cada caneca cada una de ellas tendra una codificacion especifica según el residuos y su caracteristica



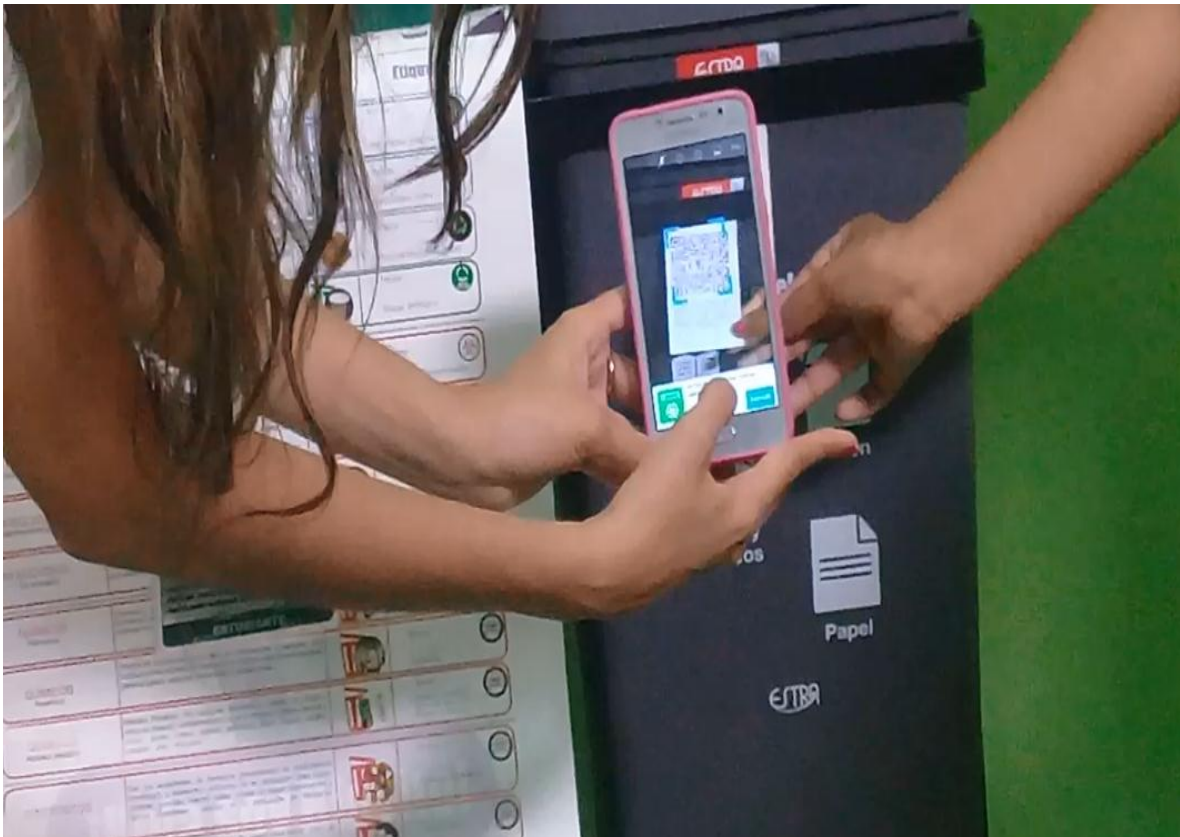


Ilustración 7 FOTOGRAFIAS LECTURA DE CODIGOS QR

TABLA 1: OPERACIONALIZACION

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	RECURSOS
Identificar los residuos sólidos generados a través de la clasificación directa de los mismos en la institución educativa Cristóbal Colon de la ciudad de Montería.	1. Llevar a los estudiantes al reconocimiento de las características físicas de los residuos generados en la institución educativa Cristóbal colon. 2. Se espera que los estudiantes en el área de química puedan aprender como los residuos sólidos poseen componentes que pueden ser peligrosos o no peligrosos 3. Generación de una cultura ambiental donde el usar y tirar quede atrás pasando a la formación de estudiantes amigables con el ambiente desde la clasificación de los residuos que genera	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar físicamente los residuos sólidos • Aprendizaje • Clasificación de los residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Bolsas • Guantes • Tapabocas • Batas • Hojas • Lápices • Computadores • Tabletas

<p>Indagar a cerca de la composición química que presentan los residuos sólidos identificados, desde la aplicación de las herramientas TIC para contribuir en su aprendizaje.</p>	<p>Se espera que los estudiantes pueden comprender la composición química de los residuos sólidos desde el uso de las nuevas tecnologías basados en los códigos de respuesta rápida generándoles un fácil acceso al material formato en materia de residuos y formación en a gestión ambiental de la comunidad estudiantil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo apropiado de las tic • Elaboración de códigos QR 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadores • Página web propia
<p>Elaborar los códigos QR para establecer su página web y la ubicación con la información seleccionada.</p>	<p>1. Afianzamiento de los estudiantes con los códigos de respuesta rápida con relación al manejo y química de los residuos sólidos.</p> <p>2. Aprovechamiento de estas aplicaciones en la formación de estudiantes docentes y comunidad en general de la institución.</p> <p>3.Promoción ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de códigos al plantel educativo • Uso de códigos QR en la enseñanza de los componentes químicos de los residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Impresiones graficas • Sala digital

Implementar y Evaluar la aceptación de los QR en la comunidad estudiantil.	1.Llevar a cabo la respectiva socialización de la propuesta desde el acercamiento de la comunidad estudiantil con los códigos QR adhiriéndolos en las canecas de la institución, para su lectura a través de dispositivos móviles 2.Se espera su uso adecuado y aprovechamiento 3.Finalmente se busca que los estudiantes tengan afinidad con el uso de esta tecnología y mejoren el manejo de los residuos en la institución y sus hogares desde un aprendizaje más detallado de los mismo a la través de la química.	<ul style="list-style-type: none"> • Socialización del uso de códigos QR • lectura de códigos QR • aprendizaje y generación de conciencia ambiental 	1. sala digital
---	---	--	-----------------

Tabla 1 OPERACIONALIZACION

5.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

El método es el camino teórico, las técnicas constituyen los procedimientos concretos que el investigador utiliza para lograr información. Las técnicas se subordinan a un método y éste a su vez es el que determina qué técnicas se van a usar. Aunque el método y la técnica

se encuentran íntimamente ligados no se identifican, pues ambos se complementan y son necesarias en la investigación.

Por consiguiente, las técnicas son procedimientos recursos fundamentales de recolección de información, de los que se vale el investigador para acercarse a los hechos y acceder a su conocimiento. Estos instrumentos poseen características que tienen elementos muy específicos para obtener la información requerida

A. Observación Directa: Es directa cuando el investigador se pone en contacto personal mente con el hecho o fenómeno que trata de investigar y para ello utiliza los sentidos. Para esta técnica utilizamos los siguientes instrumentos:

Guía de observación: La guía de observación es un instrumento que los orientará para centrar su atención en lo que interesa que observen y es un referente para las diversas visitas, pero no significa que deben observar siempre lo mismo; por lo tanto, aunque los aspectos que orientan la observación en este curso son constantes, la información obtenida cada vez será distinta.

Instrumento: guía de observación **(ver anexo A)**

B. Entrevista: Encuentro y conservación entre dos o más personas para tratar un asunto determinado y recopilar información,

Instrumento: Cuestionario de entrevista **(ver anexo B)**

C. Encuesta: realización de preguntas con el fin de encontrar información requerida.

Instrumento: Cuestionario de encuesta **(ver anexo C)**

6 ANALISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos durante el desarrollo de cada una de las fases del proyecto de investigación, permitieron ofrecer una herramienta innovadora de utilización en el aula del docente, mediante la enseñanza teórico- práctica de la química de los residuos sólidos siguiendo los objetivos propuestos en la sección de la metodología donde se busca obtener una mejor educación en el manejo de residuos sólidos.

Además se consideró su complejidad técnica y organizativa, el proyecto beneficio a los estudiantes con la aproximación al estudio de la química de forma didáctica y atractiva con relación a la que se les presenta en los cursos tradicionales, ya que se basa en aprender sobre este ámbito a partir de sus diferentes aplicaciones.

Además una concienciación sobre el manejo integral de los residuos sólidos en la institución educativa bajo el código de colores establecido por la norma GTC 24. (INCONTEC, 2009).

Por lo anterior el grupo de investigación presenta los siguientes resultados durante la observación, ejecución, aplicación y evaluación de la propuesta planteada:

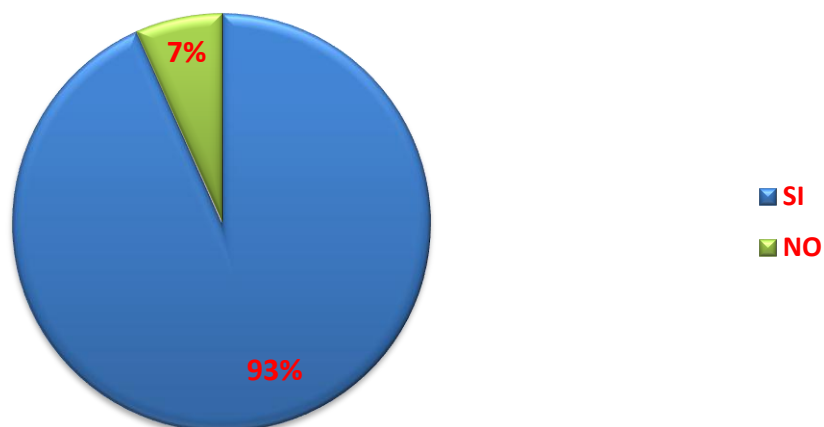
RESULTADOS DE APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS

POBLACION: 210 estudiantes

MUESTRA ENCUESTADA: 30 estudiantes grados 10° (1, 2, 3, 4, 5,6)

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

1: ¿Cómo estudiante usted tiene conocimiento de que residuos sólidos se puede reciclar?



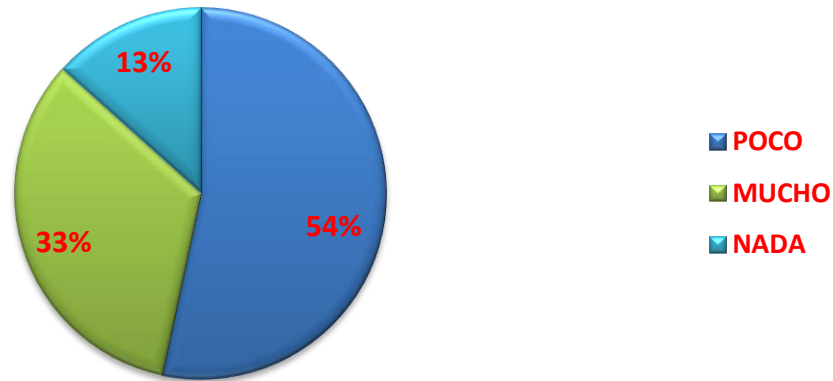
¿QUE TIPO DE RESIDUOS?

Papeles () botellas plásticas () metales () otros ()

De los encuestados el 93% es decir (28 estudiantes) responde afirmativamente el tener conocimientos sobre los residuos que se pueden reciclar , incluso hasta otros residuos fuera de la lista mencionada y tan solo un 7% (2 estudiantes) afirman desconocer tal manejo.

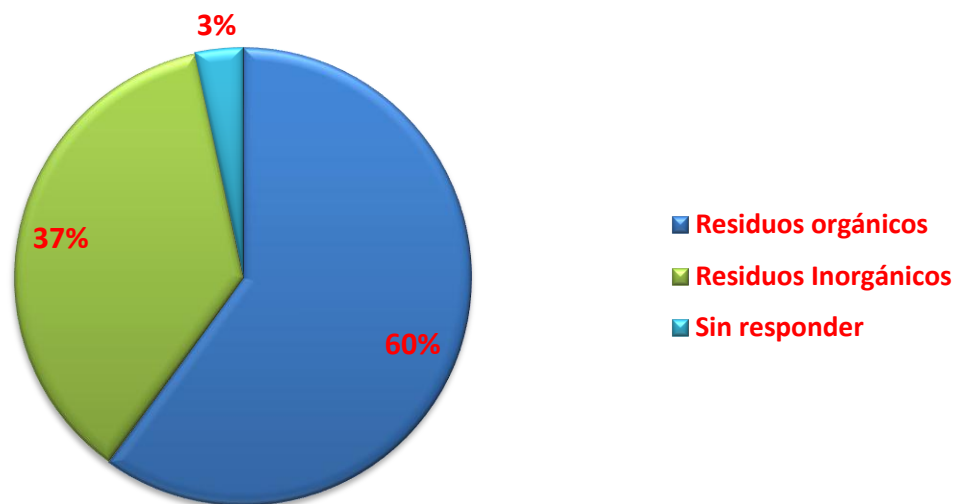
De los cual podemos concluir que la gran mayoría de la población de grados 10° por su nivel de escolaridad están en la capacidad de comprender las problemáticas ambientales como parte del contexto estudiantil facilitando la puesta en práctica de una de las estrategias más efectivas a la hora de dar un manejo diferente a los residuos, el reciclar por lo que confiamos en tener buenos resultados a la hora de ejecutar después del manejo ya dado por medio de las herramientas de QRS-educativa posibles contrataciones con empresas recicladoras.

2. ¿Tiene el conocimiento de los beneficios, o lo que podrían hacer con el reciclar los residuos sólidos?



Los estudiantes en un 54% es decir (16 estudiantes) afirman tener pocos conocimientos sobre el reciclaje de residuos, esto nos da posibilidades en el proceso puesto que aunque faltan conocimientos, tienen bases para seguir reforzando los lideres e institución con miras al cuidado ambiental, en un 33% (10 estudiantes) afirmaron tener muchos conocimientos sobre el reciclaje y esto es muy valioso para su formación como líderes siendo estos guías para otros estudiantes que aún poseen deficiencias en el manejo de residuos, y solo un 13% (4 estudiantes) dicen no tener ningún conocimiento acerca del reciclaje, como grupo podemos decir según el análisis realizado que esta deficiencia se puede convertir en algo positivo para seguir implementando estrategias para la generación de conciencia en la institución porque si bien la gran mayoría tiene conocimientos o maneja muy bien el tema es porque ya han recibido este tipo de información o lo largo del tiempo con cada aporte de los docentes y grupos ecológicos se ha tomado conciencia acerca de este tema.

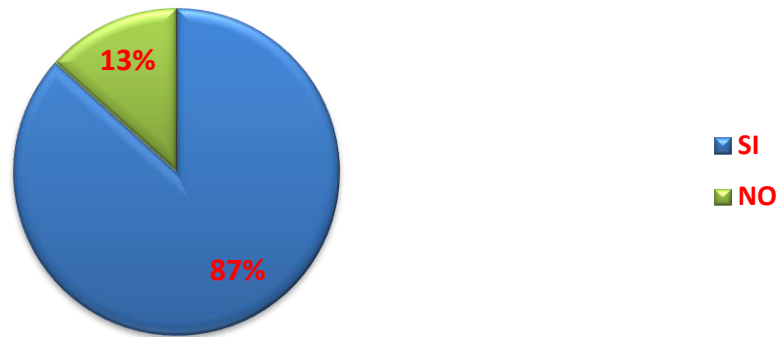
3: ¿Cuáles son los residuos que más arrojas?



Al aplicar esta pregunta se obtienen los siguientes resultados: en un 60% de la población encuestada es decir (18 estudiantes) responder que los residuos que más arrojan o desechan son los orgánicos, por lo que podemos decir que esto se debe a las características del contexto al ser una institución educativa el consumismo es elevado al trabajar con una población de personas en gran magnitud, e las jornadas de descanso el consumo es mayor siendo los residuos orgánicos o residuos contaminados con estos, los que más se desechan, y en un 37% (11 estudiantes) los residuos inorgánicos como envolturas, bolsas plásticas, papeles, etc. en parte equilibrado estas dos, esto se debe por que los productos orgánicos son vendidos con sus respectivos embalajes, ya sea papel, cajas etc. y sus desechos va a la par de lo que se consume.

Solo un estudiante no responde esta pregunta de los encuestados, se concluye que tal vez paso desapercibida, o no hubo comprensión de la misma,

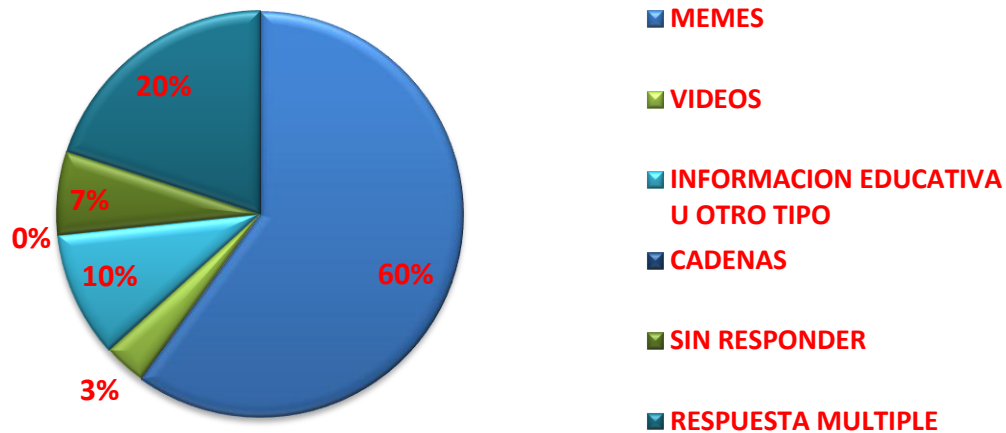
4. ¿Cómo estudiante y persona cree que reciclar sin los conocimientos necesarios, ni equipos adecuados en la institución. Traería resultados como enfermedades, accidentes, mal aspecto?



Los encuestados en un 87% (26) consideran que reciclar sin los conocimientos necesarios trae consigo otras problemáticas como mal aspecto, y en un 13% es decir (4 estudiantes) dicen que no se presentan estos resultados negativos. Se puede decir respecto a esto que un manejo de los residuos inadecuado puede alterar las condiciones físicas y químicas de los mismos, puesto que al combinar residuos peligrosos con los no peligrosos se genera una contaminación cruzada lo cual aumenta el nivel de peligrosidad y contaminación de los mismos.

Es importante respecto a esto contar con los equipos necesarios para el respectivo manejo de los residuos sólidos así se construye una gestión ambiental enfocada a conseguir resultados favorables para el ambiente de la institución, permitiendo a la comunidad estudiantil la generación de cultura ambiental e instrucción de los residuos sólidos generados en las actividades diarias en el ciclo productivo.

5. ¿Qué es lo que más compartes en las redes sociales y aplicaciones de mensaje?



En un 60% es decir (18 estudiantes) los encuestados responden que uno de los contenidos que más comparten en las redes sociales son los MEMES, con un 20% (6 estudiantes) responden con múltiple respuesta entre las que están: los memes, videos e información, encontramos con el 10% (3 estudiantes) información educativa entre otras, con un 7% (2 estudiantes) sin responder esta pregunta, en un 3% (1 estudiante) responde que comparte videos en las redes sociales y en un 0% los encuestados descartan esta opción como parte de sus contenidos compartidos.

Según las respuestas obtenidas podemos decir que entre los contenidos que más comparten los jóvenes en las redes sociales son los memes, y esto puede darse por ser una de las formas más activas de compartir un mensaje u opinión, de forma graciosa y sarcástica; otra razón es porque se ha convertido en uno de los temas de actualidad, y por lo general los jóvenes siempre están a la vanguardia de esta. Por otra parte en cuanto a múltiples opciones, se comprende la importancia no solo de compartir imágenes graciosas, sino también de difundir información a otras personas o videos.

En cuanto a las cadenas por su característica de brindar información de forma poco resumida o con caracteres de hacer responder a una petición en especial se vuelve tediosa

su difusión e importancia por parte de los jóvenes. Y sin responder solo queda uno de los encuestados tal vez pasa desapercibida esta pregunta.

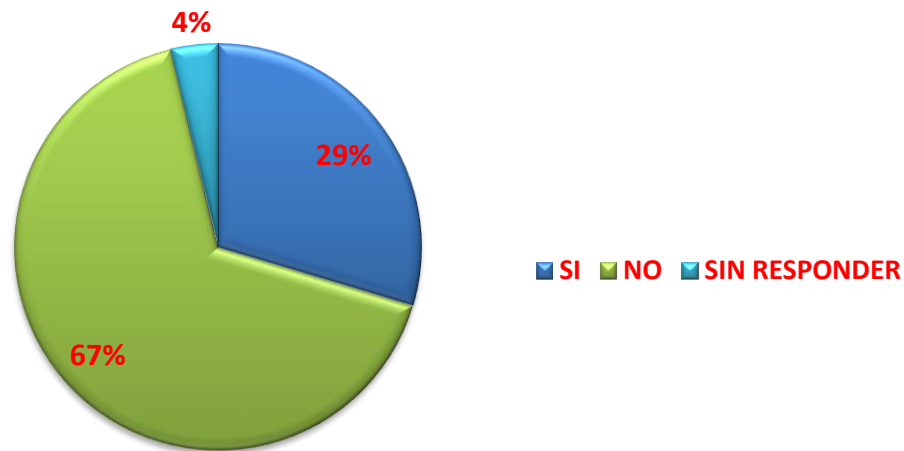


Con respecto a esta pregunta de vital importancia para esta investigación se obtienen como resultados que en un 37% (11 estudiantes) responden asertivamente el usar los códigos de respuesta rápida QR y en un 60% (18 estudiantes) dicen no usarlo y con un 3% un estudiante sin responder a esta pregunta.

El análisis realizado nos lleva a concluir que en parte el uso de los códigos QR se debe a su implementación en herramientas que el público reconozca y utilice constantemente, aunque aplicaciones como whatsapp poseen códigos para su direccionamiento a otros dispositivos para mantener un interconexión, aún falta implementarlos en otros campos, es por ello que se han convertido en una herramienta didáctica e innovadora para el grupo de investigación.

Se consideran estos resultados como una base para la implementación de esta idea investigativa tomando como referentes el uso dado en x herramientas y el próximo a implementar así se educa a la población en su uso e interacción con el mismo para obtener resultados sobresalientes en pro al cuidado y generación de cultura ambiental.

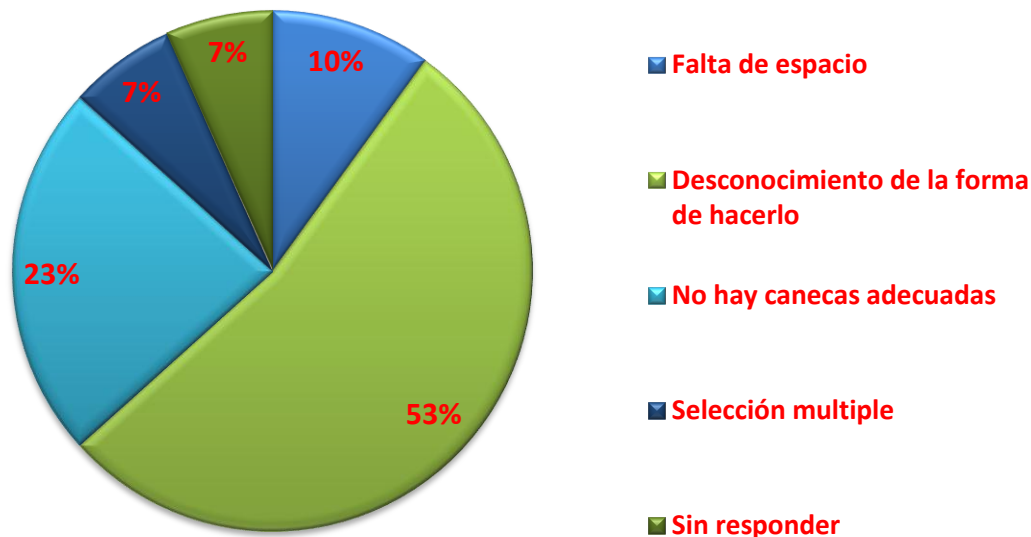
7: ¿Tienes instalado algún lector de códigos de respuesta rápida QR?



Para esta pregunta se tiene en cuenta el cuestionamiento anterior por su relación, teniendo en cuenta que si se conocen los códigos de respuesta rápida, hay posibilidades de portar su lector, ya sea por su descarga a través de la aplicación de android o tienda PLAY STORE o por tenerla en dispositivos móviles a través de la cámara, en un 29% (8 estudiantes) responde afirmativamente el portar con lectores para códigos QR manteniendo la relación con la pregunta anterior y el número de encuestados que responden si usarlos.

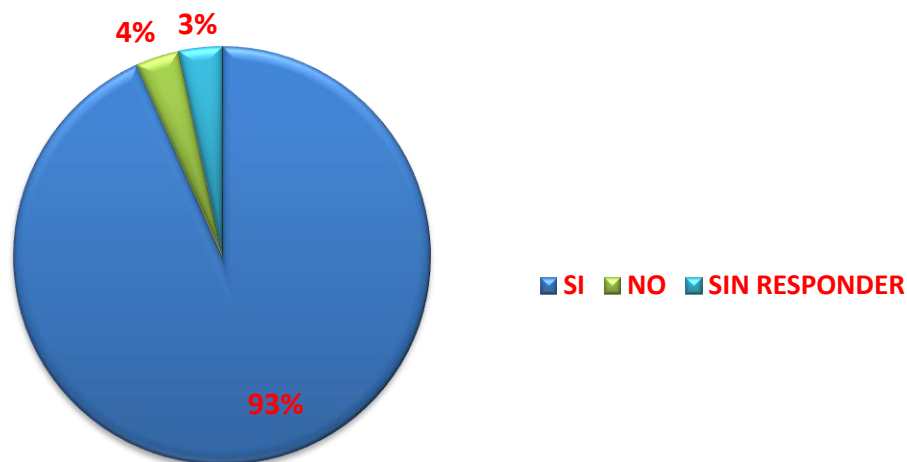
Por otra parte el 67% (21 estudiantes) entre los que están, estudiantes que si los usan y los que no. Responden no poseer un lector para códigos de respuesta rápida, lo cual no es una dificultad puesto que lo más importante es saber que existen personas que ya le están dando un uso y su lectura se multiplicara en la población Cristobalista por medio de su afianzamiento.

8: ¿Qué aspectos cree que dificultan la clasificación de residuos sólidos?



Con un 10% (3 estudiantes) responde que la falta de espacio es una de las causas que dificultan el manejo de residuos para lo cual se puede decir que aunque se considere un limitante en realidad no es una de las barreras principales, puesto que lo que se debe tener para clasificar los residuos son las canecas necesarias con su respectivo códigos de colores según las norma colombiana GTC 24 que responde a dicha clasificación según sus características de peligrosidad o no peligrosidad. En un 53% (16 estudiantes) desconocen la forma de clasificación de los residuos, por lo que es allí donde QRS-EDUCATIVA se pone en marcha para mejorar este limitante, a través de herramientas creadas para facilitar el manejo y conocimiento de los mismos. Con un 23% (7 estudiantes) dicen no contar con las canecas adecuadas para la clasificación de los residuos generados por lo que se puede decir que tal afirmación es correcta según los resultados obtenidos dotante la etapa de observación en la institución educativa. En un 7% (2 estudiantes) responde con múltiple respuesta y en un 7% (2 estudiantes) dejan sin responder esta pregunta.

9: ¿Te gustaría manejar un poco de este tema en clase de química?



Con un 93% es decir (28 estudiantes) de los encuestados responden querer manejar acerca de este tema de manejo, clasificación de residuos y composición química en sus clases de la asignatura de química, lo cual es gratificante para esa propuesta al ser más los interesados que los que están en desacuerdo con un 4% (1 estudiante) y en un 3% (1 estudiante) queda sin responder esta pregunta.

En cuanto a la justificación del 93% que le interesa ver estos temas en clase de química explican lo siguiente.

- *Porque cuando se educa acerca de un tema específico se adquiere mejor el conocimiento*
- *Para saber de su composición y reutilizar*
- *Menos contaminación*
- *Toma de conciencia*
- *Se cometen menos errores al clasificar los residuos*
- *Uso de tecnologías*
- *Interés en el proyecto*

Solo un estudiante expreso desacuerdo con la idea de QR-EDUCATIVA al decir que no le parece interesante, esto puede ser por causa de una deficiencia en conocimientos acerca del tema y cuidado ambiental, lo cual se puede mejorar.

10: ¿la química te serviría para conocer estos aspectos de los residuos sólidos?



Los encuestados responden con un 90% (27 estudiantes) que la química ayuda a conocer las características de los residuos sólidos, lo que nos lleva a deducir que los conocimientos que se tienen en el área de química son una base primordial a la hora de reconocer la relación de los residuos con esta asignatura del área de las ciencias naturales, con un 3% (1 estudiante) dice que la química no le serviría para manejar adecuadamente los residuos y con un 7% (2 estudiantes) quedan sin responder a esta pregunta.

11: ¿Te gustaría que tu institución maneje los códigos QR para mejorar nuestro aprendizaje en materia de cuidado ambiental y mejor calidad de vida?



Los encuestados responde con un 93% (28 estudiantes) que si les gustaría que la institución maneje los códigos QR como herramienta estratégica para la mejora, preservación y generación de cultura ambiental que permita cambios en el ambiente institucional e pro a la calidad de vida de la población en general que hace parte de la institución educativa, y en un 4% (1 estudiante) no le parece interesante que se manejen estos códigos y con un 3% (1 estudiante) deja sin responder esta pregunta.

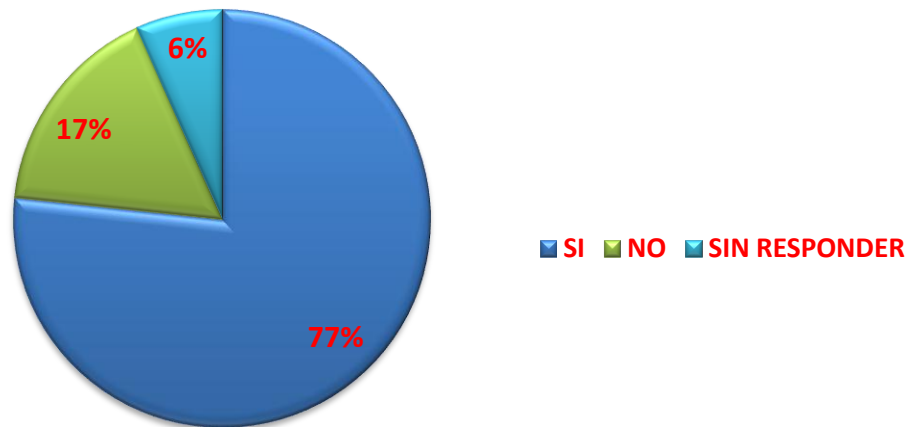
Esto nos motiva a continuar con la formación de líderes en la institución tanto de grado 10° como formadores a otros grados que sensibilicen a la comunidad en general para usar las nuevas tecnologías no solo como medio de comunicación e interacción con contenidos de la web sino también para la disfunción de información que eduque a las personas con miras a la mejora del pensamiento que se tiene acerca del ambiente, así entre todos construiremos una cultura ambiental equilibrada.

12: ¿Estás de acuerdo con este proceso de investigación para el fortalecimiento del aprendizaje con las nuevas herramientas tic, y manejo de los residuos sólidos?



El 97% es decir 29 estudiantes de los encuestados están de acuerdo con este proceso de investigación con miras al fortalecimiento del aprendizaje enfocado al manejo de residuos sólidos por medio de las herramientas TIC esto nos lleva a analizar que la población de grado 10° esta activamente vinculada con la idea de cuidar el ambiente a través de acciones primordiales como el manejo de residuos sólidos, esto hace que se implementen estrategias para mantener a los líderes en el proceso y sean ecologistas no solo en la institución si no también en su comunidad, ningún de los encuestados manifestó desacuerdo con el proceso de investigación por lo cual se tiene un 0% y solo el 3% (1 estudiante) queda sin responder esta pregunta.

13: ¿Te gustaría ser parte de este proyecto y por qué?



Con un 77% (23 estudiantes) responden que si están interesados en ser parte de este proyecto con las siguientes justificaciones.

- Por una institución limpia y en adecuado estado
- Es un proyecto muy bonito por qué sirve para ayudar a nuestro planeta para limpiarlo, reciclar cosas que creemos que no sirven, pero le podemos dar un nuevo uso y no creer que solo es basura.
- Por qué a tener conciencia de este proyecto y saber sus finalidades es más fácil compartir y enseñar sobre este proyecto a las demás personas
- Ver cambios
- Mejorar el ambiente de la institución
- Orientar a otros sobre el cuidado ambiental

Por otra parte se tiene en un 17% (5 estudiantes) que no están de acuerdo con ser parte de este proyecto por las siguientes razones)

- No tengo tiempo para dedicarlo
- No me parece interesante
- No me llama la atención y no tengo tiempo

- No tengo tiempo ni tanto conocimiento del tema

Por otra parte un 6% (2 estudiantes) quedan sin responder esta pregunta.

En conclusión en cuanto a la mayoría que le gustaría ser parte de este proyecto, es de gran valor para QRS-EDUCATIVA que así lo deseen por que motiva a su implementación y continuo seguimiento, para que este 77% se convierta en guía, ejemplo y futuro dichoso de una institución agradable, por su calidad del aire y entorno eso se reflejara no solo en ella sino también en las comunidades donde con un granito que se aporta por parte de estos líderes se evidencia que cada vez as somos muchos los que nos convertimos en amigos del planeta.

El 17% que no está integrado en hacer parte del proyecto, se puede decir que con un adecuado seguimiento, y socialización de la propuesta investigativa esta parte de la muestra aunque es minoría, es importante para el grupos de investigación y se implementaran las estrategias necesarias para mejorar este % logrando que también puedan animarse a participar y formarse como líderes ambientales, tenemos como ventaja el interés por las nuevas tecnologías, las cuales nos han ayudado a implementar estas herramientas diseñadas con el objetivo de enseñar, educar, formar y construir entre todos la cultura ambiental que se necesita para mejorarla calidad ambiental, equilibrada con el pensamiento de las personas, con la economía de la población y de la mano con la naturaleza porque es allí donde están los recursos que permiten la vida, y por falta de preservación y uso descontrolado de los mismos, el planeta se ve en crisis desde diferentes puntos.

De allí de acuerdo a esta encuesta y las respuestas de cada participante se buscara seguir con la puesta en marcha de los objetivos propuestos obteniendo resultados satisfactorios que favorezcan a la naturaleza.

Por otra parte durante la implementación como objetivo final de la investigación se obtuvieron los siguientes resultados.

1. Se identificó los residuos sólidos generados a través de la clasificación directa de los mismos en la institución educativa Cristóbal Colon de la ciudad de Montería. Esto permitió.
 - Llevar a los estudiantes al reconocimiento de las características físicas de los residuos generados en la institución educativa Cristóbal colon.
 - los estudiantes en el área de química aprendieron como los residuos sólidos poseen componentes que pueden ser peligrosos o no peligrosos
 - Se Generó una cultura ambiental donde el usar y tirar quedo atrás pasando a la formación de estudiantes amigables con el ambiente desde la clasificación de los residuos que generan a diario.
2. Indagación a cerca de la composición química que presentan los residuos sólidos identificados, desde la aplicación de las herramientas TIC para contribuir en su aprendizaje.
 - Los estudiantes comprendieron la composición química de los residuos sólidos desde el uso de las nuevas tecnologías basadas en los códigos de respuesta rápida generándoles un fácil acceso al material educativo en materia de residuos y formación en gestión ambiental de la comunidad estudiantil.
3. Se diseñaron códigos QR por medio del enlace directo a una página web con la ubicación de la información seleccionada.
 - Afianzamiento de los estudiantes con los códigos de respuesta rápida con relación al manejo y química de los residuos sólidos.
 - Aprovechamiento de estas aplicaciones en la formación de estudiantes docentes y comunidad en general de la institución.
 - Promoción ambiental.
4. Finalmente se implementó y evaluó la aceptación de los QR en la comunidad estudiantil. Por medio.
 - socialización de la propuesta desde el acercamiento de la comunidad estudiantil con los códigos QR adheridos en las canecas de la institución, para su lectura a través de dispositivos móviles

- uso adecuado y aprovechamiento
- Finalmente se dio una mejora en cuanto al uso de las tecnologías y el manejo de los residuos en la institución desde un aprendizaje más detallado de los mismos a través de la química.

Con base a lo anterior se presentan las herramientas diseñadas e implementadas en la institución educativa Cristóbal Colón.



Ilustración 8 LOGO QRS-EDUCATIVA

DESCRIPCION

QRS- EDUCATIVA (química de los residuos solidos en la educacion) permite la interaccion desde las herramientas mediadoras TIC (tecnologias de la informacion y las telecomunicaciones) con el aprendizaje de nuevos contenidos que le aportan al estudiante enriquecer sus conocimientos desde el uso responsable de estas aplicaciones; despues de analizar la dificultad en el aprendizaje de los contenidos del area de quimica de grado 10 se plantea la creacion de una herramienta que facilitara el aprendizaje de dichos contenidos por medio de las nuevas tecnologias ya que estas son el llamado “BOOM” de la actualidad y cada vez es mas facil el acceso a estas se propone crear por el grupo de investigacion QR-S educativa un codigo de realidad virtual en donde se comprime informacion de los componentes quimicos de los residuos solidos la cual estara disponible en la pagina web creada para la busqueda de este tipo de informacion, el estudiante encontrara este codigo en cada caneca de su institucion donde cada vez que necesite informacion de dichos tema relacionados con la quimica de residuos y componentes quimicos del area solo escaneara el codigo que direccionara a la fuente de informacion y si

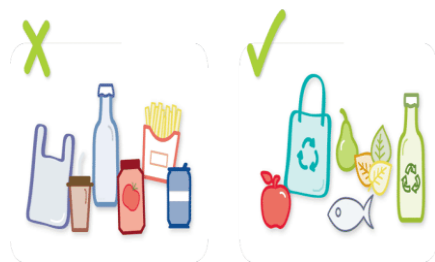
desea estar informado de las actualizaciones y nuevos temas podrá descargar la APP desde los links de descarga que la pagina le pondra a su disponibilidad, como podemos ver QR-S educativa es de facil acceso y le facilita el aprendizaje de los contenidos del area de quimica a los estudiantes solo da un clic y descubriras un mundo lleno de sorpresas apartir del estudio de los residuos que generamos cada dia, no solo se mejorara el aprendizaje de la quimica si no que tambien seras amigo del planeta cada vez que se escanea el codigo encontraras informacion de los residuos que iran en cada caneca cada una de ellas te direcciona hacia lo que debe contener.

“QUIMICA DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN LA EDUCACION PARA UN FUTURO AMIGABLE CON EL AMBIENTE”

- INFORMACION SELECCIONADA**



(Aulaga, 2014), Ilustración 1 (PLASTICOS)
<http://kerchak.com/wp-content/uploads/2014/10/Etiquetas-de-los-diferentes-tipos-de-plastico.jpg>



(Aulaga, 2014), (Incontec, 2009)
 Ilustración 11
<http://3.bp.blogspot.com/-VM-kZrqYMc/VdUSY-Uk4OI/AAAAAAAAACA/shjyo4CmgE/s1600/Biodegradable.jpg>
 (ORGANICOS)



Aulaga, 2014), (Incontec, 2009)
 Ilustración 10 (PAPEL Y CARTON)
<http://www.observatorioantitrust.eu/es/wp-content/uploads/2014/11/p-y-c.jpg>



(Aulaga, 2014), (Incontec, 2009)
 Ilustración 12 (PELIGROSOS)
<http://sds.uanl.mx/wp-content/uploads/2015/08/CRETIB.jpg>

COMPONENTES QUIMICOS EN LOS RESIDUOS

Tipos de residuos	Porcentaje en peso (base seca)					
	Carbono	Hidrógeno	Oxígeno	Nitrógeno	Azufre	Cenizas
Comida y productos de comida						
Grasas	73,0	11,5	14,8	0,4	0,1	0,2
Residuos de comida (mezclados)	48,0	6,4	37,6	2,6	0,4	5,0
Residuos de frutas	48,5	6,2	39,5	1,4	0,2	4,2
Residuos de carne	59,6	9,4	24,7	1,2	0,2	4,9
Productos de papel						
Cartón	43,0	5,9	44,8	0,3	0,2	5,0
Revistas	32,9	5,0	38,6	0,1	0,1	23,3
Papel de periódico	49,1	6,1	43,0	<0,1	0,2	1,5
Papel (mezclado)	43,4	5,8	44,3	0,3	0,2	6,0
Cartones encerados	59,2	9,3	30,1	0,1	0,1	1,2
Plásticos						
Plásticos (mezclados)	60,0	7,2	22,8	-	-	10,0
Poliétileno	85,2	14,2	-	<0,1	<0,1	0,4
Poliestireno	87,1	8,4	4,0	0,2	-	0,3
Poliuretano	63,3	6,3	17,6	6,0	<0,1	4,3
Policloruro de vinilo	45,2	5,6	1,6	0,1	0,1	2,0
Textiles, goma, cuero						
Textiles	48,0	6,4	40,0	2,2	0,2	3,2
Goma	69,7	8,7	-	-	1,6	20,0
Cuero	60,0	8,0	1 156	10,0	0,4	10,0
Madera, arboles, etc.						
Residuos de jardín	46,0	6,0	38,0	3,4	0,3	6,3
Madera (madera verde)	50,1	6,4	42,3	0,1	0,1	1,0
Maderas duras	49,6	6,1	43,2	0,1	<0,1	0,9
Madera mezclada	49,5	6,0	42,7	0,2	<0,1	1,5
Viruta de madera (mezclada)	48,1	5,8	45,5	0,1	<0,1	0,4
Vidrio, metales, etc.						
Vidrio y minerales	0,5	0,1	0,4	<0,1	-	98,9
Metales (mezclados)	4,5	0,6	4,3	<0,1	-	90,5
Misceláneos						
Barreduras de oficina	24,3	3,0	4,0	0,5	0,2	68,0
Aceites, pinturas	66,9	9,6	5,2	2,0	-	16,3
Combustible derivado de residuos (CDR)	44,7	6,2	38,4	0,7	<0,1	9,9

Tabla 2 COMPONENTES QUIMICOS EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS

PAGINA WEB

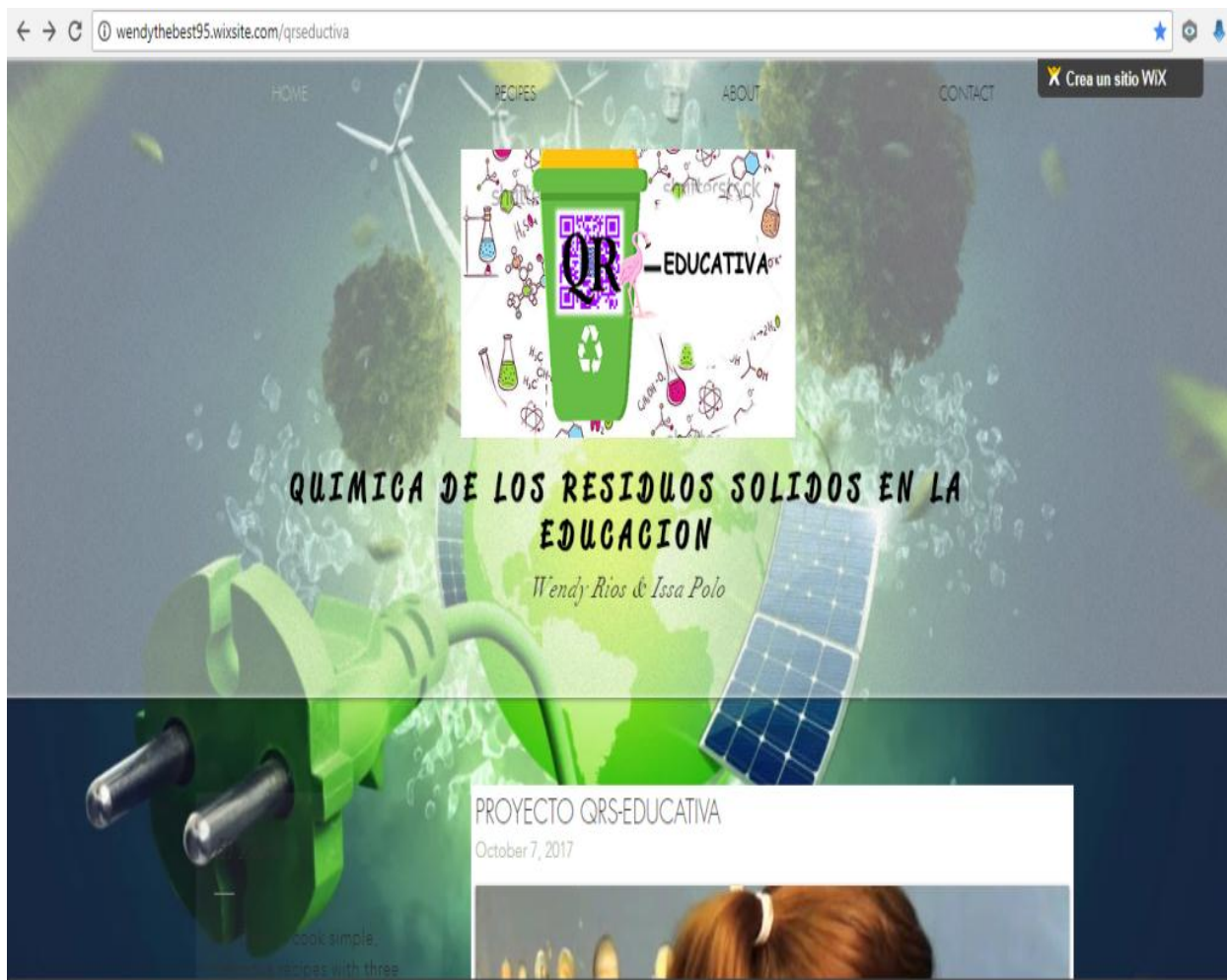


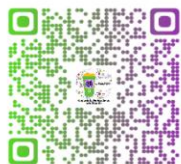
Ilustración 13 PAGINA WEB QRS-EDUCATIVA

PAGINA WEB:

<http://qrseducativa95.wixsite.com/qrseducativa>

E- MAIL: qrseducativa@gmail.com

CODIGO DE COLORES



**INFORMACIÓN
GENERAL**



GRUPO QRS-EDUCATIVA



CANECA GRIS



CANECA AZUL



CANECA VERDE



CANECA BLANCA



CANECA AMARILLA



CANECA CREMA



CANECA ROJA

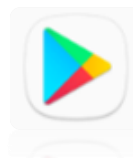
**SIGUE LOS
PASOS**

**DESCARGA LA APP
LECTOR QR**

QR Droid



**DESDE
LA PLAY
STORE**



LISTO



**Ilustración 14 CODIGOS DE COLORES/ CODIGOS DE
RESPUESTA RAPIDA (QR)**

**DESCARGA
NUESTRA APP**



QRS-EDUCATIVA
Química de los Residuos Sólidos en la Educación

DESDE ESTE ENLACE:
<http://www.androidcreator.com/app205934>

DISEÑOS DE CANECAS



CUBIERTA/TAPA:

Esta contendrá en la parte superior anexo el código QR cada caneca contemplada en el código de colores bajo la norma GTC 24 tendrá un código que lo direccionara a la página web donde le indicara al estudiante los tipos de residuos que se ingresaran a ese tipo de caneca, además de esto se encuentra información de los componentes químicos de estos residuos sólidos.



CANECAS con
diseños propios del
grupo de investigación
orientados a la
educación ambiental
para una generación
amigable con el
ambiente

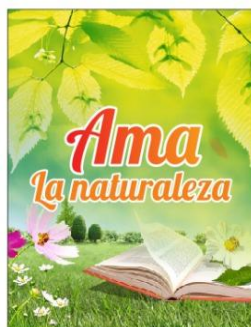


Ilustración 15 DISEÑOS DE CANECAS



LECTOR QR



Ilustración 15 LECTOR QR

APLICACIÓN

APP:<http://www.androidcreator.com/app205934>

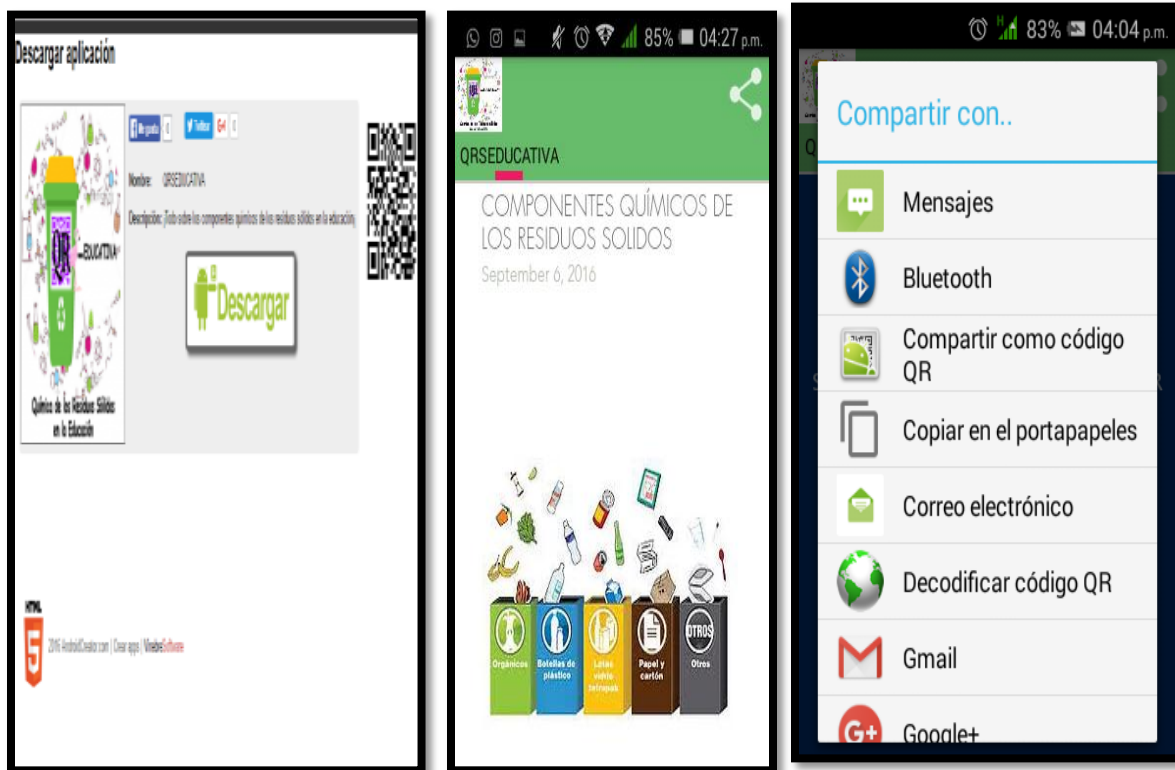


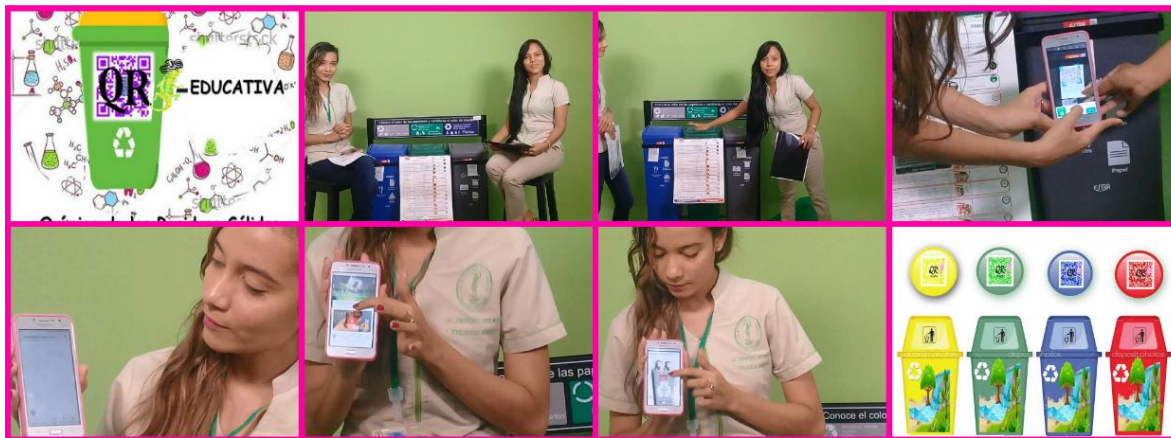
Ilustración 16 APLICACION QRS-EDUCATIVA

Aplicación creada como un componente adicional del portal web de QRS-EDUCTIVA para que los estudiantes puedan tener aún más cerca la información suministrada en la investigación e interacción con la misma, esta es de fácil descarga y se puede compartir en las redes sociales con su opción de compartir desde mensajes, bluetooth, whatsapp, Facebook y no solo como un link si no también con un código QR de descarga.



QRS-EDUCATIVA

Química de los Residuos Sólidos en la Educación



DESCARGA
NUESTRA APP



QRS-EDUCATIVA

Química de los Residuos Sólidos en la Educación

DESDE ESTE ENLACE:

<http://www.androidcreator.com/app205934>



Por otra parte se resaltan aportes de otras investigaciones que se relacionan con esta propuesta. Cabe destacar el trabajo realizado por un grupo de docentes de la provincia española de alicante en donde se implementa el uso de códigos de respuesta rápida QR para la entrega de materiales didácticos para la enseñanza de la química, el fundamento de esta investigación describe lo siguiente. Implementación de códigos QR en materiales docentes

La enseñanza y aprendizaje el aprender y el seguir con la educación es un proceso y capacidad que deberá mantener un concepto y una metodología fundamentada con estas implementaciones que llevaran a la generaciones a mejores conocimientos y mejores enfoque de vida.

Para que los estudiantes adquieran y mejoren es estos espacios y faciliten e los distintos programas y asignaturas mediante el acceso de esta gran información la cual será adecuada con lo necesario y documentos del docente, además recordar que las tic nos ofrecen muchas oportunidades ya que nos brinda este dispositivo que en la humanidad se le hace mal uso en nuestra sociedad, y que mejor que realizar este tipo de información que son los QR

En general todos nos beneficiamos de manera correcta que o solo estará fuera del aula sino que también los docentes podrán interactuar y darle mayor importancia este tipo de proyecto que conllevan al aprender del estudiantes. Y que además esto sea una experiencia positiva y valorada, ver esta manera como un guiador propio del aprendizaje mismo para cumplir un valor de educación superior propio hacia un buen camino a la meta del alumno.¹

además de lo planteado anteriormente las expectativas propuestas en este proceso investigativo es ir conociendo cada vez más el objeto de estudio no desde lo superficial si no desde lo más profundo de este buscando cada día recolectar la mayor parte de la información que este nos ofrece.

A medida que se ha recolectado la información e identificado las respectivas falencias y dificultades que han generado tal problemática en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en diferentes temas específicos de la química se espera que las alternativas de solución propuestas ayuden a mejorar el uso de las nuevas tecnología y manejo de los residuos sólidos generados en la institución.

Por tal razón como estudiantes nos hemos puesto en los diferentes entornos desde la perspectiva de estudiante y la de posibles docentes esto ha conllevado por medio de una serie de análisis de la situación determinar que las estrategias implementadas como docente intervienen de forma favorable o desfavorable según su implementación en los ambientes de aprendizaje educativos.

Finalmente se busca proporcionar una conciencia ecológica e iniciativa de preservación del medio ambiente en los estudiantes, mediante la reducción, reutilización y reciclaje de lo que creemos basura, su aprovechamiento y minimización del impacto devastador de la institución educativa manteniendo la utilización de las nuevas tecnologías de la información y las telecomunicaciones (TIC) para una buena utilización de las generaciones venideras, ofreciendo de igual a la universidad de córdoba donde nos formamos integralmente como licenciadas en el área de las ciencias naturales y la educación ambiental la divulgación de la propuesta y consecuente publicación de la misma con fines investigativos y formativos.



VIDEO SOCIALIZACION: <https://www.youtube.com/watch?v=SAIf-EN-xgk>





Ilustración 17 FOTOGRAFIAS IMPLEMENTACION

7. CONCLUSIONES

Con la identificación de los residuos sólidos generados en la institución educativa Cristóbal Colon, tales como: residuos no peligrosos (Papel, cartón, plásticos, biodegradables o inertes, vidrio) y los residuos peligrosos (Biosanitarios) a través de la clasificación y separación directa se llevó a los estudiantes al reconocimiento de las características físicas y componentes químicos, desde la indagación a partir de bases de datos confiables las cuales ofrecieron la información necesaria acerca de la composición química de cada residuo identificado según los estudios de (Aulaga, 2014) entre los que se encuentran, el carbono, oxígeno, nitrógeno, azufre, hidrogeno, entre otros.

Esta investigación se basó en interesantes estrategias e investigaciones las cuales fueron efectivas a la hora del diseño de los códigos de respuesta rápida que direccionan a una página web y como plus una aplicación portable y de fácil descarga para cualquier dispositivo móvil con acceso a internet, por ello es de vital importancia que se tengan en cuenta las últimas innovaciones y demás creaciones en pro a las actividades diarias como es el aprendizaje de la química de los residuos sólidos.

(Lucena, 2012) realizó la investigación: estrategias didácticas en la enseñanza de la química Realizada por el instituto pedagógico de Barquisimeto (2012). La investigación nos permitió como estrategia Didáctica ver la aplicabilidad que tiene la química incluso en la vida diaria del estudiante y con mayor razón aún de Escuelas Técnicas. Además es una forma innovadora para contribuir en la aplicación de la propuesta en pro al reciclaje de lo que creemos basura, su aprovechamiento y minimización del impacto devastador de la institución educativa manteniendo la utilización de las nuevas tecnologías de la información y las telecomunicaciones (TIC) para una buena utilización de las generaciones venideras, ofreciendo de igual a la universidad de córdoba donde nos formamos integralmente como licenciadas en el área de las ciencias naturales y la educación ambiental la divulgación de la propuesta y consecuente publicación de la misma con fines investigativos y formativos.

Esta iniciativa de preservación del medio ambiente tanto en el aspecto social, ambiental y económico que hacen parte de la triada ecológica o eje ambiental, ayudo a mejorar el

equilibrio que se debe tener en las mismas, teniendo en cuenta que los estudiantes son los principales actores de este proceso; guiados por los docentes tal como nos expresa (Casanova Pastor, 2013) el cual realizó la investigación: implementación de códigos QR en materiales docentes en Departamento de Química Inorgánica de la Universidad de Alicante (2013). Según las anteriores citas se concluye que el proyecto QRS-EDUCATIVA cumplió con los resultados esperados, diseñando códigos de respuesta rápida QR para la comunidad educativa, página web para la consulta de información en materia de manejo y clasificación de los residuos sólidos

La página web QRS-EDUCATIVA la cual se puede visualizar en el siguiente link <http://qrseeducativa95.wixsite.com/qrseductiva> género en la comunidad de la institución educativa Cristóbal Colón una nueva perspectiva desde la observación, análisis y mejora de las problemáticas identificadas; el uso poco provechoso de las nuevas tecnologías y el manejo inadecuado de los residuos generados diariamente, permitiendo la interacción con este portal web a través de los 7 códigos de respuesta rápida los cuales contienen información comprimida de las respectivas canecas ubicadas en la institución, y dos códigos con información general para la comunidad en cuanto al eje central del proyecto, estas temáticas se encuentran desglosadas desde la identificación de residuos, características, componentes químicos e información general educativa para los estudiantes de la institución educativa Cristóbal Colón.

“En general, tanto los docentes como los alumnos que han participado en esta experiencia, la han valorado como muy positiva. El alto grado de respuesta de los alumnos (más del 90% accedieron a todos los materiales contenidos en los códigos QR) hace pensar que se trata de una metodología adecuada a los tiempos actuales y, al mismo tiempo, motivadora. La opinión de los alumnos arroja también conclusiones muy positivas, como que ven esta nueva metodología como una nueva manera de guiar su propio aprendizaje y con ello cumplir aquello de que “el valor de la educación está en el propio camino, no en la meta”.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la institución educativa Cristóbal Colón, mejorar las conexiones en cuanto a redes de Internet en el interior de la institución para uso general de la población estudiantil, cuerpo docente y trabajadores en general, con el fin de generar un mayor aprovechamiento de las herramientas dotadas por el proyecto QRS-EDUCATIVA.
- Es necesaria la conservación de las canecas suministradas a la institución por las diferentes fuentes puesto que de allí depende la permanencia en el tiempo de dichas herramientas tecnológicas del proyecto QR, estas son de vital importancia para la identificación de residuos por medio de los códigos QR adheridos a las mismas, en caso de deterioro a futuro de deben reemplazar por otras y anexar el código suministrado por el grupo de investigación.
- Las herramientas dotadas son de uso exclusivo para la formación general de la institución en el manejo adecuado de residuos desde la identificación de componentes químicos de los residuos sólidos para su correcta clasificación y posterior aprovechamiento, de ser así teniendo la característica de un residuo aprovechable este puede ser vendido a una empresa recicladora, esto reduce la generación de costos en el recibo del agua, en este se cobra la recolección de residuos por parte de la empresa Recolectora, los cuales van a parar al relleno sanitario sin conseguir beneficio alguno, más que terminar con su vida útil y oportunidad de reingreso al ciclo productivo.
- Según los resultados de la implementación y evaluación de la propuesta, debe seguirse formando líderes en los diferentes grados 10 que integran los grupos ecológicos fortaleciendo así, la idea de investigación para los posteriores años y el aprendizaje por medio de esta estrategia didáctica.
- Se le recomienda al cuerpo docente integrar estas herramientas no sólo en el área de química, también en las áreas afines, puesto que todas son un complemento para el aprendizaje en general de forma significativa, haciendo QRS-EDUCATIVA parte de las unidades temáticas de las áreas, así se aprovecharán estas tecnologías no sólo como medio de aprendizaje sino también en la mejora de su uso poco provechoso y a la vez se forma en

materia de manejo adecuado de residuos, conservando el ambiente de la institución limpio y agradable para su estancia, formando en cultura ambiental para la sociedad.

REFERENCIAS

- Ucha, F. (26 de 10 de 2012). *definicionabc*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/?s=Residuos%C3%B3lidos>
- Casanova Pastor, M. J. (2013). Implementación de códigos QR en materiales docentes. Obtenido de <https://web.ua.es/en/ice/jornadas-redes/documentos/2013-posters/335182.pdf>
- glenylucena. (02 de 2012). *slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/glenylucena/estrategias-didcticas-para-la-enseanza-de-qumica>
- Incontec, I. c. (20 de 05 de 2009). *bogotaturismo*. Obtenido de PDF: <http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/GTC%2024%20DE%202009.pdf>
- Aulaga. (2015). *aulagaasociacion*. Obtenido de pdf: https://aulagaasociacion.files.wordpress.com/2015/03/4_propiedades_rsu.pdf
- Sáez, A. (26 de 09 de 2014). *publicaciones.urbe*. Obtenido de <http://publicaciones.urbe.edu/index.php/revecitec/article/viewArticle/3212/4755>
- Dismedia. (5 de 07 de 2013). *Dismedia*. Obtenido de <https://dismedia.com/codigos-qr-en-educacion/>
- Gracia, J. A. (20 de 04 de 2001). *el tiempo*. Obtenido de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-544668>
- Chamizo J.A., S. P. (2002.). *MODELO DIDACTICO PARA EL APRENDIZAJE DE LA QUIMICA*. Obtenido de la quimica basica con alumnos de bajo desempeño [pdf:http://www.joseantoniochamizo.com/pdf/educacion/capitulos/002_Modelo_didactico_aprendizaje_quimica_basica_alumnos_bajo_desempeno.pdf](http://www.joseantoniochamizo.com/pdf/educacion/capitulos/002_Modelo_didactico_aprendizaje_quimica_basica_alumnos_bajo_desempeno.pdf)
- Román Graván, P. y Martín Gutiérrez, Á. (2013). La formación de docentes en estrategias innovadoras de enseñanza y aprendizaje: los códigos de respuesta rápida o códigos QR. *Didáctica*, 26, 1-14.*DIM*. Obtenido de <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/17366>
- Vega, D. (12 de 12 de 2014). *Mintic*. Obtenido de https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-14673_documento.pdf
- Héctor Collazos Peñaloza, D. M. (1998). *Asociacion Colombiana de Ingenieria Sanitaria y Ambiental*. Obtenido de books.google: https://books.google.com.co/books/about/Residuos_s%C3%B3lidos.html?id=xmOCZwEACAAJ&redir_esc=y

- Tchobanoglous, G. (1982). *DESECHOS SÓLIDOS*. Obtenido de bvsde.paho pdf:
<http://www.bvsde.paho.org/acrobat/desechos.pdf>
- Gardey, J. P. (2012). *Definicion de*. Obtenido de <https://definicion.de/aprendizaje/>
- Gardey, J. P. (2012). *Definicion de* . Obtenido de <https://definicion.de/clasificacion/>
- Gende, I. M. (11 de 05 de 2017). *Unir revista* . Obtenido de
<https://www.unir.net/educacion/revista/noticias/estilos-de-aprendizaje-clasificacion-sensorial-y-propuesta-de-kolb/549201749973/>
- INCORPORATED., D. W. (2011). *Unitag*. Obtenido de <https://www.unitag.io/es/qrcode/what-is-a-qrcode>
- Inforeciclaje. (2017). *Inforeciclaje*. Obtenido de <http://www.inforeciclaje.com/residuos-solidos.php>
- Luna, J. M. (09 de 2006). *leo.ugr.es*. Obtenido de http://leo.ugr.es/J2ME/INTRO/intro_4.htm
- Portal. (2014). *Colombiaaprende*. Obtenido de
<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/productos/1685/w3-article-288989.html>
- Quincho, R. (2014). *Temasambientales*. Obtenido de
[//www.temasambientales.com/2017/04/cultura-ambiental.html?m=1](http://www.temasambientales.com/2017/04/cultura-ambiental.html?m=1)
- Raimon.serrahima. (2 de 01 de 2012). *Direcccion general inpositiva* . Obtenido de
<https://raimon.serrahima.com/el-ciclo-de-produccion-necesidad-de-incorporar-la-amortizacion/>
- Restrepo, L. A. (2003). *Universidad de antioquia*. Obtenido de
http://docencia.udea.edu.co/educacion/lectura_escritura/estrategias.html

BIBLIOGRAFICAS

Liliana Haydée Perini, S. T. (2014). MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y DEPORTE , EDUCAR. *Enseñar y aprender Física y Química - Secundaria*, <https://www.educ.ar/cursos/439>. Obtenido de Enseñar y aprender Física y Química - Secundaria.

LUIS BELTRÁN PRIETO FIGUEROA, L. G. (23 de FEBRERO de 2012). *Estrategias didácticas para la enseñanza de Química*. Obtenido de UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR: <https://es.slideshare.net/glenylucena/estrategias-didcticas-para-la-enseanza-de-qumica>

Marisa Julia Sandoval, M. E. (11 de MARZO de 2013). *Estrategias didácticas para la enseñanza de la química en la educación superior*. Obtenido de UNIVERSIDAD DE LA SABANA : <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/2283/3078>

MORÁN, J. D. (13 de enero de 1995). *INVESTIGACIÓN Y EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS* . Obtenido de Facultad de Agronomía y Zootecnia, Universidad Nacional de Tucumán. : <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21394/93353>

ALBARRACÍN DAZA NURY MIREYA, A. F. (2014). *scribd*. Obtenido de PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: <https://es.scribd.com/document/322196615/Propiedades-Fisicas-Quimicas-y-Biologicas-de-Los-Rsu>

ARIAS. (Lunes, 01 de Diciembre de 2014). *LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA A TRAVÉS DEL EDUBLOG COMO*. Obtenido de http://www.cognicion.net/index.php?option=com_content&view=article&id=331:la-enseanza-de-la-qumica-a-travs-del-edublog-como&catid=133:ponencias&Itemid=238

Carolina Montes Cortés Mauricio Pinto, J. O. (2001). RÉGIMEN JURÍDICO Y AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS. En C. M. Cortés. Colombia. .

- Casanova Pastor, M. J. (2013). Implementación de códigos QR en materiales docentes. Obtenido de <https://web.ua.es/en/ice/jornadas-redes/documentos/2013-posters/335182.pdf>
- Chamizo J.A., S. P. (s.f.). *MODELO DIDACTICO PARA EL APRENDIZAJE DE LA QUIMICA*. Obtenido de pdf: http://www.joseantoniochamizo.com/pdf/0201_46.pdf
- G. Casanova Pastor, J. M. (2013). *web.ua.es*. Obtenido de Implementación de códigos QR en materiales docentes: <https://web.ua.es/en/ice/jornadas-redes/documentos/2013-posters/335182.pdf>
- glenylucena. (02 de 2012). *slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/glenylucena/estrategias-didcticas-para-la-enseanza-de-quimica>
- INCONTEC. (20 de 05 de 2009). Obtenido de <http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/GTC%2024%20DE%202009.pdf>
- Lehn, J. (03 de 2011). *unesco*. Obtenido de La química y la vida ciencia y arte de la materia: <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001906/190645s.pdf>
- Lucena, G. M. (23 de febrero de 2012). *slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/glenylucena/estrategias-didcticas-para-la-enseanza-de-quimica>
- Perini, L. H. (2014). *educar*. Obtenido de Enseñar y aprender Física y Química - Secundaria: <http://www.educ.ar/sitios/educar/formacion/Cursos/ver?curso=439>
- Reyes, A. A. (s.f.). *monografias*. Obtenido de Estrategias, métodos y técnicas en la enseñanza de la química en educación básica: <http://www.monografias.com/trabajos-pdf5/ensenanza-quimica-secundaria/ensenanza-quimica-secundaria.shtml>
- Sandoval, M. J. (03 de 11 de 2013). *Estrategias didácticas para la enseñanza*. Obtenido de <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/2283/307>

SARA C. RODRÍGUEZ. R, D. A. (03 de 08 de 2007).

file:///C:/Users/(((Kelly)))/Downloads/117-391-1-PB.pdf. Obtenido de Residuos Sólidos: *file:///C:/Users/(((Kelly)))/Downloads/117-391-1-PB.pdf*

SOLIMÁN CISSÉ c, G. L. (Enero , marzo de 2012). *Unesco*. Obtenido de la química y la vida: <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001906/190645s.pdf>

Ucha, F. (26 de 10 de 2012). *definicionabc*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/?s=Residuos%20S%C3%B3lidos>

umng. (s.f.). Obtenido de PROPUESTA DE APOYO PARA LA FORMULACIÓN DEL PRAE CON ÉNFASIS EN EL PLAN DE GESTIÓN DE : http://www.umng.edu.co/documents/10162/745277/V2N1_4.pdf

Wave, D. (2013). Sistemas de Información Potentes y Fáciles. *turvailoriental*, <http://www.turvailoriental.com/articulo-code-qr-code.html>.

Wave, D. (02 de JULIO de 2014, 2015). *qrquestion*. Obtenido de Historia del código QR: <http://www.qrquestion.info/historia-codigo-qr/>

wikipedia. (24 de nov de 2014). Obtenido de http://es.wikipedia.org/wiki/Estilo_de_aprendizaje



ANEXOS



INSTRUMENTOS Y VALIDACIÓN

ANEXO A: GUIA DE OBSERVACION

INSTITUCIÓN EDUCATIVA CRISTÓBAL COLÓN (PROYECTO QRS- EDUCATIVA)

Proyecto:	Aprovechamiento de los componentes químicos de los residuos sólidos por medio de las herramientas tic. Con el uso de la implementación de los códigos QR para la información.	Observador Wendy Ríos Katherine Arias
Lugar	Cristóbal Colón	Situación Como aprovechar a través de las herramientas tic los códigos QR, la información de los residuos sólidos generados en la institución con el fin de mejorar y ser pertinentes en el área correspondiente.
Objetivos de la observación	Analizar la problemática que está viviendo los estudiantes en la institución, y buscar la manera de mirar su potencialidad que no les afecte en su crecimiento de formación. Mediante el uso de las nuevas tecnologías	

Instrucciones	1 observación directa	5 preguntas
	2 descripción	6 recomendaciones
	3 análisis	
	4 hipótesis	

TEMAS	PREGUNTAS
llevar a cabo una estrategia para un aprendizaje en la química de los residuos sólidos con la implementación de los QR	<p>Cuáles son las herramientas que implementas en este aprendizaje de enseñanza de los residuos sólidos en la química.</p> <p>Que tipos de metodologías se te facilitan para brindar este conocimiento</p>
dificultades en el aprendizaje de los residuos sólidos en el área de química	<p>Cuáles serían las dificultades que presentan los estudiantes para realizar el proceso de esta implementación de los códigos.</p> <p>Hay algunos factores que impiden el fortalecimiento de esta nueva herramientas que permite adecuar nuestro</p>

	<p>ambiente.</p> <p>Son importante los estudiantes de este grado ya que tiene un conocimiento más amplio de la química y podrían mejorar los residuos que se están generando en los diferentes espacios.</p>
El enfoque del investigador con respecto a esta situación a plantear	<p>Como futuros licenciados en formación tenemos el privilegio de indagar y mejorar nuestro alrededor. Con medio de herramientas e implementación para el aprendizaje e enseñanza.</p>

Lugar	Institución educativa Cristóbal colon	
Hora de inicio		
Hora final		
<p>Descripción</p> <p>En el desarrollo del problema, que se está llevando a cabo en la institución es que la problemática que se presenta está siendo un poco aislada, esto significa que necesariamente</p>		

<p>tenemos que afianzar de manera adecuada para mejorar la situación afectada.</p> <p>Los estudiantes que necesita esta investigación que sean disciplinados aun que tendremos en cuenta la participación algunos estudiantes que quieran pertenecer, ya que es de vital importancia los residuos sólidos en la química que hacen parte de nuestro diario crecer, y con la ayuda de esta nueva tecnología tenemos la posibilidad de ampliar y entender más afondo y de manera didáctica. Ya que se manifiesta que hay estudiantes en horas de clase se ven un poco distraídos con el tema, es buscar la manera adecuada o saber motivarlos con el fin de que ellos le den la importancia a este nueva estrategia que les brindara mejores conocimientos en este ámbito escolar, dándole a ellos una calificación aparte para que no estén distraídos en otros temas o mejor dicho sin importancia. Con esta calificación no solo le darán mejor calidad no, si no que mejorara el plantel educativo en cuestión de manejo de residuos sólidos y os QR.</p>
Interpretativo
Temático
Personal
<p>Con el fin de que ellos puedan mejorar su calidad de vida y sobretodo académicamente con mejor información de esta investigación.</p> <p>Donde ellos son y serán los protagonista del seguir informativo nosotros los investigadores le daremos un conocimiento para que ellos indaguen y sean mejor de lo que son y no se presente problemática de distracción en el aula si no que todos puedan aportar de su enseñanza y mejorar los aprendizajes de esa temática.</p> <p>Se ha realizados y elaborado preguntas sobre el objeto de investigación. Tener un pensamiento creativo, real e imaginario de cada uno.</p>

ANEXOS 1A: GUIA DE OBSERVACION

ANEXO B: ENTREVISTA



ENTREVISTA

Institución educativa Cristóbal colón



(PROYECTO QRS-EDUCATIVA)

OBJETIVO GENERAL:

Realizar los procedimientos adecuados del manejo de los residuos sólidos, establecidos en la institución educativa Cristóbal Colon, mediante la guía colombiana de clasificación GTC 24 suministrada por las nuevas tecnología con su implementación de los QR, para un buen manejo de los mismos.

VIDEO ENTREVISTA:

<https://www.youtube.com/watch?v=Tk3VbtKvadk&feature=youtu.be>

OBJETIVO ESPECÍFICO:

Conocer las potencialidades del alumno en las nuevas tecnologías con el procedimiento de los QR, y de qué manera motivarlos hacia las rutinas adecuadas para el buen manejo de Residuos Sólidos de la institución.

HIPOTESIS

La propuesta integral de esta investigación es llevar acabo el interés de los alumnos mediante las herramientas tic, y el uso de los códigos QR para generar un mejor ambiente de los residuos en su desaprovechamiento del el propio.

RECOPIACIÓN DE DATOS

Los instrumentos de apoyo para la recolección de información: Entrevista semiestructurada grabada, y fotografías.

DATOS DEL DOCENTE

- Formación
- Edad
- Sexo
- Institución en la que actualmente presta el servicio
- Antigüedad del servicio el cual presta en la escuela
- Experiencia laborar anterior
- Motivación por el cual maneja su materia
- Fecha de entrevista

PREGUNTAS

1 ¿Cree que se podría despertar el interés de los alumno por el manejo de las herramientas tic, basados en los códigos QR y los residuos sólidos?

2 ¿Qué estrategia tendría en cuenta para implementar estas herramientas en su aula?

3 ¿Cuál es el recurso que implementara para que los estudiantes puedan aprender, y que sean motivados a evaluar esta información de los códigos QR?

4¿Realizaria usted capacitaciones constantes a los estudiantes en formación sobre este recurso aportado a la institución?

5 ¿Qué le gustaría potenciar en el uso de las herramientas tic, con los residuos sólidos?

6¿le gustaría ver cosas nuevas interesantes como estas herramientas e incluir los residuos como parte de su campo laboral?

7¿Evaluaría el aprendizaje de los estudiantes en esta nueva estrategia?

8¿Que lo motivaría usted para decidir implementar esta herramienta para complementarla en su área?

9¿Se une usted a la formación de líderes que enseñe e uso de estas herramientas que ofrece QRS-EDUCATIVA?



10 ¿Que aportes considera para la permanencia de grupos ecológicos enfocados al uso de nuevas tecnologías en pro al cuidado ambiental?

11¿Cómo podría evaluar su curso antes de implementar esta nueva estrategia?

12¿Cómo trabajaría esta estrategia con el área de ciencias naturales y las demás ciencias afines?

ANEXOS 2 B: ENTREVISTA

ANEXO C: ENCUESTA

 Institución educativa Cristóbal colón (PROYECTO QRS-EDUCATIVA) 	
NOMBRES Y APELLIDOS:	Grado: 10-3

Fecha:	Sexo: (F) (M)
<p>En este test los estudiantes se le presentan varios cuestionamientos que representan un punto de vista, una opinión, etc de acuerdo a l investigación realizada, problemática evidenciada y aportes del proyecto QRS- EDUCATIVA para la institución. De acuerdo a esto el estudiante debe dar su opinión respecto a la pregunta realizada según el criterio de respuesta con una afirmación o negación (si) o (no) entre otros, otorgando la opción en alguna de ellas su aclaración de respuesta con un por qué.</p> <p>.Las diferentes preguntas están elaboradas en función del tema investigado con el fin de mejorar aspectos en esta indagación.</p> <p>1: ¿Cómo estudiante usted tiene conocimiento de que residuos sólidos se puede reciclar?</p> <p>Si () No ()</p> <p>¿Qué tipos?</p> <p>Papeles () Botellas Plásticas () metales () otros ()</p> <p>2: ¿Tiene el conocimiento de los beneficios, o lo que podrían hacer con el reciclar los residuos sólidos?</p> <p>Poco () Mucho () Nada ()</p> <p>3: ¿Cuáles son los residuos que más arrojas?</p> <p>() Residuos orgánicos () residuos inorgánicos</p> <p>4: ¿Cómo estudiante y persona cree que reciclar sin los conocimientos necesarios, ni equipos adecuados en la institución. Traería resultados como enfermedades, accidentes, mal aspecto?</p> <p>Si () No ()</p> <p>5: ¿Qué es lo que más compartes en las redes sociales y aplicaciones de mensaje?</p>	

Memes () Videos () Información educativa u otro tipo () Cadenas ()

6: ¿Usas códigos de respuesta rápida QR?

Si () No ()

7: ¿Tienes instalado algún lector de códigos de respuesta rápida QR?

Si () No ()

8: ¿Qué aspectos cree que dificultan la clasificación de residuos sólidos?

() Falta de espacio

() Desconocimiento de la forma de hacerlo

() No hay canecas adecuadas

9: ¿Te gustaría manejar un poco de este tema en clase de química?

Si () No ()

Por qué:

10: ¿la química te serviría para conocer estos aspectos de los residuos sólidos?

Si () No ()

11: ¿Te gustaría que tu institución maneje los códigos QR para mejorar nuestro aprendizaje en materia de cuidado ambiental y mejor calidad de vida?

Si () No ()

12: ¿Estás de acuerdo con este proceso de investigación para el fortalecimiento del aprendizaje con las nuevas herramientas tic, y manejo de los residuos sólidos?

Si () No ()

13: ¿Te gustaría ser parte de este proyecto y por qué?

Si () No ()

Por qué:

ANEXOS 3: ENCUESTA

PRESUPUESTO FUENTES DE FINANCIACIÓN					
GASTOS					
Partida	Cant		Costo unitario	Costo	Costo
A. Personal	Se man as	seman as		mensual	Anual
A.1 Capacitador 2/ 1día a la semana /1hora/12 semanas	12	4	2600,00	10400	31200
A2 Encuestador 2/ 1día a la semana /1hora/12 semanas	12	4	2500,00	10000	30000
Peso.	1	4	85000	85000	85000
Batas , guantes , tapa bocas ,	12	4	400.000	250.000	40000
B. Costos operacionales					
B.1 Gastos de Trasporte: ida y vuelta 1 día a la semana/ 4 semanas	16	48	6000,00	96000	288000
B.2 Gastos de alimentación	8	24	6500,00	52000	156000
B.3 Gastos de impresión	30	360	300,00	9000	108000
C. Inversiones					
C.1 Cámara digital de vídeo	1	340000,00		340000	340000

C.2 Computador portátil	2		1090000,00	2180000	2180000
C.3 Caneca de 10 L	1		27724,00	27724	27724
D. Costos de administración					
D.1 Internet	1	12	75900,00	75900	910800
D.2 Llamadas	1	12	10000,00	10000	120000
D.3 Papelería	1	4	20000,00	20000	80000
E. Publicidad					
E.1 Pendón	1	1	50000,00	50000	50000

Tabla 3 PRESUPUESTO Y FUENTES DE FINANCIACION

Con el apoyo de la universidad de Córdoba se busca que la propuesta de investigación

QRS-EDUCATIVA se pueda implementar en la institución educativa Cristóbal Colon, brindando un mejor manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos generados.

El análisis de balance de presupuesto es consolidado y surge a medida que nuestro proyecto crezca y que además adquirir unos prototipos de canecas, las cuales llevaremos a en la finalización de nuestro proyecto QRS educativa. Claro que son gastos que previamente no se calculan en el momento por que esperamos contar con el apoyo de la universidad a medida del desarrollo de esta idea investigativa. Los gastos son mediados como el tiempo, copias, libros, entre otros que podamos realizar con el lapso. Este proyecto busca ayudar a los alumnos basándose en herramientas sólidas proporcionadas por el equipo.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2017 SEM 1 Y 2 QRS- EDUCATIVA																											
Actividades tareas	juni			juli			agos			sept			octu			novie			dici								
	o			o			to			iem			bre			bre			mbre			emb			re		
DIAGNOSTICO																											
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA																											
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA																											
DEFINICIÓN DE OBJETIVOS																											
OBJETIVO GENERAL																											
OBJETIVOS ESPECIFICOS																											
JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES DEL PROYECTO																											
ANÁLISIS DE LA INFORMACION																											
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES																											
ANÁLISIS E HIPOTESIS																											

[illegible]

Tabla 4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2017 SEM 1 Y 2 QRS-EDUCATIVA

FOTOGRAFIAS













**“LA INVESTIGACIÓN ES ADENTRARSE EN LO MÁS PROFUNDO DE
NUESTRO PROPIO OBJETO DE ESTUDIO”**

*Agradecemos a la comunidad educativa cristobalista por abrirnos sus puertas y hacer
posible este trabajo investigativo*

ANEXOS 4 FOTOGRAFIAS